

Mobile First:  
Cross Device Analyse von Internetseiten  
ausgewählter öffentlicher Bibliotheken mit  
Responsive Webdesign

Bachelorarbeit  
im Bibliothekswesen  
Fakultät für Informations- und Kommunikationswissenschaften  
Fachhochschule Köln

vorgelegt von:

Henning Mismahl

am "22.08.2015" bei "Prof. Dr. Selma Strahringer"

Hiermit versichere ich, die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen  
als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt zu haben.

Köln, den

---

pers. Unterschrift

## **abstract (Deutsch)**

Bibliotheken stehen mit der Zunahme der Diversität und Benutzung von Mobilfunkgeräten vor neuen Herausforderungen, ihre Internetauftritte für die unterschiedlichsten Endgeräte benutzerfreundlich zu gestalten. Ziel dieser Arbeit ist das Prinzip "Mobile First" zur Gestaltung von Bibliotheks-Webseiten zu beschreiben und die Umsetzung dieses Prinzips mit den Mitteln des Responsive Webdesign zu erläutern. Hierzu wurden ausgewählte Konventionen des Webdesigns beschrieben, die bei unterschiedlichen Endgeräten zu besonderen Herausforderungen führen können. Anhand der Internetauftritte der Stadtbibliotheken Köln und Meppen wurden in einer Cross Device Analyse die unterschiedlichen Umsetzungen des Responsive Webdesigns analysiert und die in der Arbeit festgelegten Konventionen des Webdesigns verglichen. Beide Bibliotheken benutzen wichtige Komponenten des Responsive Webdesign, die im Verhältnis zu ihren jeweiligen Ressourcen mit geringem Aufwand ermöglichen, die Bibliothekswebseiten benutzerfreundlich für die Anforderungen verschiedener Endgeräte auszugeben.

## **abstract (English)**

*With an increase in diversity and access from mobile devices, public libraries are facing new challenges, such as creating their web pages user friendly for every possible device they might be accessed from. This paper aims to describe the principle "Mobile First", which is used in the design of library web pages, and explain the implementation of it using responsive web design. For this selected conventions of web design, which can lead to particular challenges with different devices, have been described. Based on the websites of the city libraries Cologne and Meppen and using a Cross Device Analyse, the different implementations of responsive web designs have been analyzed and the conventions of web designing described in this paper have been compared. Both libraries use key components of responsive web design that allow in relation to their respective resources with little effort , output the library websites user-friendly for the demands of different devices.*

## **Sperrvermerk**

Teil dieser Arbeit ist eine CD-ROM. Im Ordner "Nicht zur Veröffentlichung" sind E-Mail-Korrespondenzen mit Mitarbeitern der analysierten Stadtbibliotheken enthalten. Diese werden aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht. Des Weiteren findet sich ein Ordner "Quelltexte" auf der CD-ROM. Dieser enthält die zur Analyse verwendeten Quelltexte. Zur besseren Lesbarkeit wurden sie nicht angehängt.

## **Gliederung**

|  |    |
|--|----|
| 1. Einleitung .....  | 6  |
| 2. Begriffserklärungen .....                                 | 9  |
| 2.1 Mobiles Endgerät/ Mobilgerät .....                       | 9  |
| 2.2 Multiscreen User .....                                   | 9  |
| 2.3 Mobiles Internet/ Mobilfunk .....                        | 10 |
| 2.4 User Experience .....                                    | 11 |
| 2.5 Device Experience .....                                  | 12 |
| 3. Responsive Webdesign .....                                | 14 |
| 3.1 Layouts für das Responsive Webdesign .....               | 15 |
| 3.1.1 Fluid Layouts .....                                    | 16 |
| 3.1.2 Elastische Layouts .....                               | 16 |
| 3.1.3 Hybride Layouts .....                                  | 16 |
| 3.2 Media Queries .....                                      | 16 |
| 3.3 Responsive Media .....                                   | 17 |
| 4 Hardware und Software .....                                | 19 |
| 4.1 Peripheriegeräte .....                                   | 19 |
| 4.1.1 Tastatur mit Maus oder Touchpad .....                  | 19 |
| 4.1.2 Touchscreen .....                                      | 19 |
| 4.2 Aufbau und Code von Internetseitenquelltext .....        | 20 |
| 4.3 Content Management Systeme .....                         | 20 |
| 5. Konventionen des Webdesigns .....                         | 22 |
| 5.1 Header .....   | 22 |
| 5.2 Navigation .....   | 23 |
| 5.3 Bedienelemente für separate Ein- und Ausgabegeräte ..... | 24 |
| 5.4 Interaktion mit Touchscreens .....                       | 25 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 5.5     | Interaktionsbereiche für Touchscreens .....                               | 26 |
| 5.6     | Die Eingabetypen für Formulare und die Telefonfunktion .....              | 27 |
| 6.      | Mobile First .....  | 29 |
| 7.      | Cross Device Analyse öffentlicher Bibliotheken .....                      | 32 |
| 7.1     | Bezugswerte aus der Statistik .....                                       | 34 |
| 7.2     | Vorstellung der Stadtbibliotheken .....                                   | 36 |
| 7.2.1   | Vorstellung der Content Management Systeme .....                          | 37 |
| 7.2.1.1 | Imperia .....   | 37 |
| 7.2.1.2 | Websitebaukasten des Providers 1&1 .....                                  | 38 |
| 7.3     | Cross Device Analyse des Internetauftritts der Stadtbibliothek Köln.....  | 39 |
| 7.3.1   | Quelltext .....   | 39 |
| 7.3.2   | Viewport .....  | 41 |
| 7.3.3   | Datenmenge der Startseite .....   | 46 |
| 7.3.4   | Bedienelemente .....  | 47 |
| 7.3.5   | Header und Navigation.....  | 50 |
| 7.4     | Cross Device Analyse des Internetauftritts der Stadtbibliothek Meppen.... | 51 |
| 7.4.1   | Quelltext .....   | 51 |
| 7.4.2   | Viewport .....  | 54 |
| 7.4.3   | Datenmenge der Seite Angebot-Service.....                                 | 57 |
| 7.4.4   | Bedienelemente .....  | 57 |
| 7.4.5   | Header und Navigation.....  | 60 |
| 7.5     | Vergleich .....   | 60 |
| 7.6     | Fazit .....   | 63 |
| 8.      | Schlussbetrachtung und Status Quo .....                                   | 65 |
|         | Glossar .....   | 67 |
|         | Anhang.....   | 70 |
|         | Quellenverzeichnis .....  | 73 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Abbildungsverzeichnis ..... | 80 |
| Tabellenverzeichnis .....   | 85 |
| Diagrammverzeichnis .....   | 87 |

## 1. Einleitung

Das Internet ist seit mehreren Jahren nicht mehr nur auf dem Desktop-PC abrufbar, sondern durch mobile Endgeräte und Mobilfunk praktisch überall verfügbar. Im Mai 2014 besaßen rund 41 Millionen Personen in Deutschland ein Smartphone<sup>1</sup> und die Anzahl der Tablet-Nutzer<sup>2</sup> soll sich laut einer Prognose vom Dezember 2014 im Jahr 2015 auf 31 Millionen erhöhen.<sup>3</sup> Aufgrund dieser hohen Anzahl potenzieller Nutzer des mobilen Webs ist eine Anpassung der Internetseiten an die verschiedenen Anforderungen der Endgeräte ein wichtiger Schritt einen Webauftritt benutzerfreundlich zu gestalten. Auch Suchmaschinen passen sich immer weiter an und berücksichtigen in ihren Suchergebnissen Webseiten, die für mobile Endgeräte geeignet sind. Im Februar 2015 hat die Firma Google im eigenen Webmaster Blog bekannt geben lassen, dass ab April mobile-freundliche Internetseiten im Ranking der Suchergebnisse stärker berücksichtigt werden.<sup>4</sup> Um den modernen Anforderungen der Suchmaschinen und den aktuellen internetfähigen Endgeräten gerecht zu werden, gibt es verschiedene Lösungsansätze.

Ethan Marcotte prägte 2010 den Begriff Responsive Webdesign.<sup>5</sup> <sup>6</sup> Dieser beschreibt einen Ansatz, um mit den Auszeichnungssprachen HTML und CSS die Kompatibilität mit internetfähigen Endgeräten zu erreichen, indem beispielsweise verschiedene Layouts erstellt werden, die auf unterschiedliche Bildschirmbreiten reagieren und eine benutzerfreundliche Oberfläche bereitstellen. In Verbindung mit Media Queries, mit denen verschiedene Layouts definiert werden können, kann die Ausgabe auf bestimmte Geräteeigenschaften und Medientypen angepasst werden. Für die weitere dynamische Anpassung dient Responsive Media. Mit diesem Werkzeug lassen sich Bilder und Videos anpassen. Je nach Bildschirmbreite können beispielsweise Bilder skaliert oder je nach Medientyp in unterschiedlicher Form zum Abruf bereitgestellt werden. Eine besondere Herausforderung, die mit Responsive Webdesign gelöst werden kann, ist ein kleiner Bildschirm wie beispielsweise bei einem Smartphone.

---

<sup>1</sup> vgl. Statista GmbH (2015): Anzahl der Smartphone-Nutzer in Deutschland in den Jahren 2009 bis 2015 (in Millionen)

<sup>2</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Arbeit auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

<sup>3</sup> vgl. Statista GmbH (2015): Anzahl der Tablet-Nutzer in Deutschland von 2010 bis 2014 und Prognose bis 2019 (in Millionen)

<sup>4</sup> Makino, T.; Jung, C.; Phan, D. (2015): Finding more mobile-friendly search results

<sup>5</sup> vgl. Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S. 21

<sup>6</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 13



Responsive Webdesign hat den Vorteil, dass nicht für jedes Endgerät eine separate Internetseite erstellt werden muss, sondern der Inhalt sich durch das entsprechende Layout anpasst. Voraussetzung ist dabei die strikte Trennung von Inhalt und Layout bei der Erstellung des Internetauftritts. Lukas Wroblewski stellte 2009 das Prinzip Mobile First vor, ein Konzept für die Planung eines Internetauftritts, das mit dem kleinsten Bildschirm beginnt und erst dann die weiteren Größen einbezieht.<sup>7</sup> Aufgrund des geringen Platzes auf gängigen Smartphone-Bildschirmen geht die Überlegung für den Inhalt (engl.: Content) erst von den wichtigsten Kernfunktionen einer Webseite aus und wird dann um weitere Funktionen und Informationen erweitert, je größer der Bildschirm wird. „*There simply isn't room in a 320×480 pixel screen for elements of questionable value.*“<sup>8</sup> Die Vorstellung des Prinzips Mobile First zur Planung von Webseiten mit Responsive Webdesign wird erläutert, um in einer späteren Analyse von zwei Bibliothekswebseiten Anwendung zu finden.

Öffentliche Bibliotheken bieten ihre Dienstleistungen über ihren Internetauftritt an und informieren dort rund um ihre Institution. Wie gehen öffentliche Bibliotheken mit Responsive Webdesign um? Nutzen sie die Funktionen, die es bietet? Für eine Cross Device Analyse wurden zwei öffentliche Bibliotheken ausgewählt, die Responsive Webdesign für ihren Internetauftritt nutzen. Für die Umsetzung verwenden sie unterschiedliche Content Management Systeme und unterschiedliche Website-Strukturen. Während die Stadtbibliothek Köln das CMS Imperia benutzt und in die städtische Website integriert ist, hat die Stadtbibliothek Meppen eine stadtexterne Website und benutzt den Homepage-Baukasten ihres Providers 1&1. Damit sollen zwei unterschiedliche Konzepte zur Umsetzung von Responsive Webdesign analysiert werden, um Gemeinsamkeiten sowie Stärken und Schwächen zu beschreiben. Der OPAC soll nicht mit in die Analyse einbezogen werden, weil er nur als externe Verlinkung außerhalb des Internetauftritts der Stadtbibliotheken mit separater URL und eigenem Layout besteht. Als Analysetools dienen die Funktionen gängiger Internetbrowser auf einem Desktop-PC sowie ein Smartphone.

Zum Schluss soll erläutert werden, inwiefern die analysierten Bibliotheken die möglichen Funktionen des Responsive Webdesigns nutzen und welche Unterschiede sich aus den beiden CMS ergeben. Hat die Architektur der Homepage Einfluss auf das Responsive Webdesign? Kann Responsive Webdesign ein probates Mittel sein,

---

<sup>7</sup> Wroblewski, L. (2009): Mobile First

<sup>8</sup> Wroblewski, L. (2011): Mobile First S.22

aktuellen internetfähigen Endgeräten einen benutzerfreundlichen Internetauftritt zu bieten? Kann das Prinzip Mobile First ein Planungsansatz sein, die Kernfunktionen der Bibliothekswebsite in den Vordergrund zu stellen?

## 2. Begriffserklärungen

### 2.1 Mobiles Endgerät/ Mobilgerät

Ein Mobiles Endgerät (engl. Mobile Device) ist ein elektronisches Gerät, das in der Lage ist unabhängig von stationären Internetverbindungen mit dem Mobilfunk UMTS und LTE eine Internetverbindung aufzubauen. Zu Mobilgeräten zählen beispielsweise Smartphones und Handys, aber auch Tablets können den Mobilfunk nutzen. Ebenso können Laptops dazu zählen, wenn sie mit so genannten Surf Sticks von Hotspots und W-LAN Routern unabhängig gemacht werden und die Nutzung des Mobilfunks unterstützt wird. Unter Umständen können diese Geräte auch schon intern beispielsweise mit einem UMTS-Modem ausgerüstet sein.<sup>9</sup> Somit ist es nicht möglich, eine klare Trennlinie zwischen den einzelnen Endgerätypen zu ziehen, welche Mobilgeräte sind und welche stationäre internetfähige Endgeräte sind, wenn von der Internetverbindung ausgegangen wird. Wenn die technischen Voraussetzungen der Hardware und Software fehlen, können diese nachgerüstet werden. Es ist also davon auszugehen, dass im Kontext eines internetfähigen Endgeräts in der Regel die Nutzung des Mobile Webs ebenso möglich ist. Die einzige Ausnahme bildet der Desktop PC, der aufgrund seiner Peripheriegeräte, Gewicht und Software nicht für die mobile Nutzung vorgesehen ist. Dieser nutzt stationäre Internetverbindungen. In dieser Arbeit sind mit Mobilgeräten sämtliche Endgeräte gemeint, die das Mobile Web nutzen könnten.

### 2.2 Multiscreen User

Der Begriff Multiscreen User bezeichnet einen Nutzer verschiedener Endgeräte. In einer Marketing Studie von Microsoft im Jahr 2010 wurde die Bezeichnung bereits im Kontext der Nutzung verschiedener Endgeräte verwendet,<sup>10</sup> und obwohl keine eindeutige Definition des Begriffs besteht, wird die Bezeichnung in diesem Sinn auch weiter in der Fachsprache verwendet, wie die "New Multi-Screen World Study" von Google 2012 belegt.<sup>11</sup> Die Website Library Essentials griff den Begriff ebenfalls in einem Artikel im Juli 2012 auf und verwendete ihn im Zusammenhang mit der Nutzung mehrerer Endgeräte. Im Artikel steht: *„Multiscreen, d.h. die Plattform- und geräteübergreifende Nutzung von mehreren Endgeräten gleichzeitig, ist heute für viele*

---

<sup>9</sup> DATACOM Buchverlag GmbH (Hrsg.) (2015): Surfstick

<sup>10</sup> Caras, A. (2010): Inspiring the Digital Lifestyle

<sup>11</sup> Google inc. (2012): The New Multi-Screen World Study

*User die übliche Art, um Medien zu konsumieren.*<sup>12</sup> Die im selben Artikel erwähnten Ergebnisse einer Studie von Google belegen, dass der Multiscreen User sein Endgerät je nach individuellen Kontexten auswählt.<sup>13</sup> Beispiele hierfür können der aktuelle Standort oder die verfügbare Zeit sein. Zudem gilt zu unterscheiden zwischen sequentieller Nutzung, bei der zwischen verschiedenen Endgeräten hin- und hergewechselt wird, und der simultanen Nutzung, bei der die Geräte parallel verwendet werden.<sup>14</sup> Das Wort Screen in Multiscreen steht hier stellvertretend für Endgerät mit fest eingebautem Bildschirm. Endgerät bedeutet auf Englisch Device, deshalb ist im Englischen der Begriff Multi-Device gängiger.<sup>15</sup>

### 2.3 Mobiles Internet/ Mobilfunk

Ende der 90er Jahre konnten Handys im Gegensatz zu einem PC keine Übertragungen von HTTP-Protokollen empfangen oder HTML-Seiten anzeigen. Es wurden Übertragungsprotokolle eingeführt, die eigens für Mobiltelefone entwickelt wurden. Die hohen Kosten zur Nutzung des Mobilfunknetzes und die langsame Datenübertragung machten den Gebrauch des Internets über das Handy jedoch unattraktiv.<sup>16</sup> Erst ab etwa 2007, als die Mobiltelefone standardmäßig mit größeren Farbbildschirmen ausgestattet waren<sup>17</sup> und der Internetzugang mit UMTS schnellere Datenübertragungen möglich machte, wurde das mobile Internet (engl. Mobile Web) von den Nutzern angenommen und somit weiterentwickelt.<sup>18</sup> Aktuelle Mobiltelefone funktionieren ebenso wie ein PC, sie können HTML-Seiten darstellen und kommunizieren über das Protokoll HTTP.<sup>19</sup> Netzbetreiber gaben Ende 2012 an, dass LTE-Sendeanlagen bis zu 60 % der Fläche der Bundesrepublik Deutschland abdecken, bis 2016 sollen es 100 % sein.<sup>20</sup> Mit LTE kann eine Datenrate von bis zu 100 mbit/s beim Download erreicht werden.<sup>21</sup> Insgesamt ist es aber sehr schwierig eine fundierte Aussage über die Verbindungsqualität des mobilen Internets zu machen. Laut Studie der Bundesnetzagentur fanden bei mobilen UMTS-Anschlüssen 2012 sehr starke qualitative Schwankungen statt, die eine Aussage

---

<sup>12</sup> König, E. (2012): Multiscreen-Angebote werden für User immer wichtiger

<sup>13</sup> ebd.

<sup>14</sup> ebd.

<sup>15</sup> Nagel, Wolfram (2013): Multiscreen Experience Design... S.14

<sup>16</sup> Munzinger Online/ Brockhaus: Internet

<sup>17</sup> Wroblewski, L. (2010): An Event Apart Seattle 10:58-11:55 Min.

<sup>18</sup> Munzinger Online/ Brockhaus: UMTS

<sup>19</sup> Munzinger Online/ Brockhaus: Internet

<sup>20</sup> Munzinger Online/ Brockhaus: UMTS

<sup>21</sup> DATACOM Buchverlag GmbH (Hrsg.) (2015): Smartphone

unabhängig von Zeit und Ort unmöglich machten.<sup>22</sup> Die Folgestudie 2013 verzichtete deshalb auf die Untersuchung von mobilen Netzzugangsdiensten.<sup>23</sup> Es wird dennoch angenommen, dass es aufgrund der starken Schwankungen der Verbindungsqualität der in der Studie gemessenen stationären LTE-Anschlüsse auch Auswirkungen auf die LTE-Anschlüsse für mobile Endgeräte gibt, da sich die beiden Anschlüsse die Netzinfrastruktur teilen.<sup>24</sup> Nicht zuletzt ist aufgrund der vertraglichen Datenlimitierung durch die Mobilfunkanbieter mit einer Drosselung der Datenrate zu rechnen, wenn mobiles Internet genutzt wird.<sup>25</sup> Dies bedeutet eine schlechtere Internetverbindung nach dem Verbrauch des vertraglich geregelten Datenvolumens. Aufgrund dieser Drosselung ist das durchschnittliche Wachstum des Datenvolumens extrem gesunken: Während es sich bis 2010 jährlich verdoppelte, ist es von 2010 bis 2012 auf jährlich 16 Prozent Wachstum gefallen.<sup>26</sup> Damit lässt sich zwar nur ungenau auf einzelne Verbindungsqualitäten schließen, jedoch kann daraus abgeleitet werden, dass die Verbindungsqualität auch aufgrund vertraglicher Datenlimitierung beim mobilen Internet für einzelne Endgeräte schlechter sein kann.

## 2.4 User Experience

Eine Definition von User Experience findet sich in der ISO 9241-210.<sup>27</sup> User Experience ist hiernach: „[die] Wahrnehmung und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder erwarteten Benutzung eines Produktes, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren.“<sup>28</sup> User Experience beinhaltet somit den gesamten Prozess einer Produktnutzung mit allen Erlebnissen und Erwartungen, die Nutzer haben.<sup>29</sup> Hierbei steht das Erlebnis im Vordergrund, welches per Definition subjektiv ist.<sup>30</sup> Gebrauchstauglichkeit (engl.: Usability) bezieht je nach Definition ebenfalls die subjektiven Eindrücke mit ein.<sup>31</sup> In der Norm DIN EN ISO 9241 Software Ergonomie ist Usability: „[...] das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient

<sup>22</sup> vgl. Lukas, K. u.a. (2013): Abschlussbericht; „Dienstqualität von Breitbandzugängen“ S.107

<sup>23</sup> vgl. Lukas, K. u.a. (2013): Abschlussbericht; „Dienstqualität von Breitbandzugängen II“ S.7

<sup>24</sup> vgl. ebd. S.78

<sup>25</sup> vgl. Falck, O. u.a. (2013): Alles Regulierung oder was? Die Bedeutung der Nachfrageseite... S. 5

<sup>26</sup> ebd. S. 5

<sup>27</sup> Quirnbach, S. M. (2012): Suchmaschinen; User Experience... S.58

<sup>28</sup> ebd. S.58

<sup>29</sup> ebd. S.57

<sup>30</sup> Hassenzahl, M.; Eckholdt, K.; Thielsch, M. T. (2009): User Experience... S.233/234

<sup>31</sup> Krug, S. (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web S.9

und zufriedenstellend zu erreichen.“<sup>32</sup> Gebrauchstauglichkeit weist somit neben den subjektiven Eindrücken einen objektiveren Ansatz zur Messung von Produkteigenschaften auf.<sup>33</sup> User Experience vereint beide Kriterien, einerseits das objektive Vermeiden und Beheben von Nutzungsproblemen eines Produktes und andererseits die vom Benutzer subjektiv empfundenen Qualitätsmerkmale.<sup>34</sup>

## 2.5 Device Experience

In dem Begriff Device Experience steht Device für Endgerät und Experience für Erfahrung. Übersetzt bedeutet es also in etwa Geräteerfahrung.<sup>35</sup> Diese kann sehr unterschiedlich sein, je nachdem welches Endgerät genutzt wird. „*Devices are different not just because they have different technical capabilities and limitations, but because people use them differently as well.*“<sup>36</sup> Um die Device Experience zu ermitteln, ist der Nutzungskontext relevant. Dieser wird ermittelt, indem geklärt wird, welcher Nutzer, mit welchen Bedürfnissen, welche Aufgaben, in welcher Umgebung, mit welchen Technologien einen Internetauftritt besucht.<sup>37</sup> Somit ist die Fragestellung bedeutsam, in welcher Umgebung in physikalischer und sozialer Hinsicht der Nutzer versucht, seine Nachfrage zu befriedigen,<sup>38</sup> sowie welches Endgerät dafür benutzt wird und welche technologischen Eigenschaften dieses besitzt.<sup>39</sup> Es ist aufwändig den genauen Nutzungskontext aufzuklären. Aber auch wenn der Nutzungskontext ermittelt werden kann, können weitere Unwägbarkeiten auftreten. Wenn beispielsweise ein mobiles Endgerät benutzt wird, bedeutet es heute nicht mehr, dass nur noch von unterwegs eine zielgeführte Suche durchgeführt wird.<sup>40</sup> Es ist inzwischen ebenso gebräuchlich mit einem mobilen Endgerät zu Hause zu surfen.<sup>41 42</sup> Wenn Nutzer jedoch das mobile Web nutzen, dann ist die Qualität der Netzwerkverbindungen nicht genau zu ermitteln. Diese kann vom Standort und vom Mobilfunkanbieter abhängig sein.<sup>43</sup> Ohne gesicherte Informationen lässt sich die Device Experience kaum nachvollziehen.<sup>44</sup> Eine Mög-

---

<sup>32</sup> Rohles, B. (2013): Grundkurs; Gutes Webdesign... S.82

<sup>33</sup> Hassenzahl, M.; Eckholdt, K.; Thielsch, M. T. (2009): User Experience... S. 234

<sup>34</sup> Hassenzahl, M.; Burmester, M.; Koller, F. (2008): Der User Experience (UX) S.78/79

<sup>35</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 244

<sup>36</sup> Wroblewski, L. (2011): Mobile First S.116

<sup>37</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 251

<sup>38</sup> vgl. ebd. S. 251

<sup>39</sup> vgl. ebd. S. 251

<sup>40</sup> vgl. ebd. S. 244

<sup>41</sup> vgl. ebd. S. 244

<sup>42</sup> Google inc. (2012): Unser mobiler Planet: Deutschland; Der mobile Nutzer S.7

<sup>43</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 244

<sup>44</sup> vgl. ebd. S. 250

lichkeit die Unwägbarkeiten einzukalkulieren, ist, nicht von einer optimalen Device Experience auszugehen, zum Beispiel eine schwache Verbindungsqualität des internet-fähigen Endgerätes zur gewünschten Internetseite anzunehmen.

### 3. Responsive Webdesign

Ethan Marcotte prägte den Begriff Responsive Webdesign in einem gleichnamigen Artikel für ein Webmagazin im Mai 2010.<sup>45 46</sup> Webdesign bezeichnet die Gestaltung eines Internetauftritts in inhaltlicher und formaler Form. Zu den Aufgaben des Webdesigns gehört die Pflege eines Internetauftritts, im Besonderen die Aktualisierung, Strukturierung und Formalisierung von Informationen auf Internetseiten.<sup>47</sup> Responsive bedeutet auf Deutsch antwortend oder reagierend.<sup>48</sup> Somit bezeichnet der Begriff Responsive Webdesign ein Webdesign, das in der Lage ist auf unterschiedliche Anforderungen verschiedener Endgeräte zu reagieren. Hierdurch soll dieselbe Internetseite auf unterschiedlichen Endgeräten jeweils möglichst optimal angezeigt werden.<sup>49</sup> Im Wesentlichen funktionieren diese Maßnahmen clientseitig.<sup>50</sup> Drei technische Komponenten sind für Responsive Webdesign besonders relevant, die Ethan Marcotte in seinem 2011 erschienenen Buch Responsive Webdesign benennt:

- „1. *A flexible, grid-based layout,*
2. *Flexible images and media, and*
3. *Media queries, a module from the CSS3 specification.*“<sup>51</sup>

Die erste Komponente beschreibt flexible Layouts, die in der Lage sind sich an unterschiedliche Bildschirmbreiten anzupassen. Grids (dt. Gitter) sind in einem Raster angeordnete Layouts. Dies hat den Vorteil einer geordneten Darstellung von Informationen und ermöglicht Nutzern eine gewisse Vorhersehbarkeit, wo Informationen zu finden sind. Zusätzlich lassen sich neue Inhalte einfacher integrieren, ohne die Konsistenz der ursprünglichen Darstellung zu zerstören.<sup>52</sup> Die zweite Komponente beschreibt flexible Medien. Insbesondere Bilder können eine Herausforderung darstellen, wenn sich die Größe des Viewports ändert. Responsive Webdesign bietet aber ebenso Lösungen, um mit anderen Medien wie zum Beispiel Videos umzugehen. Die letzte Komponente, die Media Queries, dienen als Abfrage an den Browser. Dieser wird auf gewisse Ausdrücke getestet, zum Beispiel den Medientyp wie Bildschirm oder Drucker oder eine bestimmte Medieneigenschaft wie die Breite des Viewports. Wenn der

---

<sup>45</sup> vgl. Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S. 21

<sup>46</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 13

<sup>47</sup> vgl. Munzinger Online/ Brockhaus: Webdesign

<sup>48</sup> Bibliographisches Institut GmbH (2015): responsive

<sup>49</sup> vgl. Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S. 21

<sup>50</sup> vgl. ebd. S. 21

<sup>51</sup> Marcotte, E. (2011): Responsive Webdesign S. 9

<sup>52</sup> vgl. Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S.40



Ausdruck zutrifft, wird ein Block von Stilregeln, die für diesen Fall definiert wurden, geladen.

Neben der Beachtung dieser drei technischen Voraussetzungen ist ein Umdenken bei der Erstellung von responsiven Internetseiten nötig. Das herkömmliche Webdesign für Internetseiten war häufig starr und mit fester Bildschirmbreite.<sup>53</sup> Aber das Web ist ein sehr flexibles Medium. Die Webseiten können von verschiedenen Endgeräten abgerufen werden und mit zunehmender Diversität der Endgeräte kann sich bei starrem Webdesign die User Experience stark unterscheiden. Zum Beispiel sieht ein Nutzer mit einer Bildschirmbreite von 800 px eine Internetseite mit fester Bildschirmbreite von 1024 px nur zum Teil. Zu dem in der Regel vorhandenen senkrechten Scrollbalken kommt dann noch ein horizontaler Scrollbalken hinzu. Dies kann die User Experience verschlechtern, insbesondere in Bezug auf das Auffinden der gewünschten Informationen auf der entsprechenden Seite. Die Funktionalität einer Website hat jedoch oberste Priorität. Maslow hat menschliche Bedürfnisse in eine Hierarchie gegliedert und in einer Pyramide visualisiert. Damit wird verdeutlicht, dass die untersten Bedürfnisse die Grundlegendsten sind und diese erst befriedigt sein müssen, bevor eine Motivation besteht, das darüber liegende Bedürfnis zu befriedigen.<sup>54</sup> Überträgt man diese Bedürfnispyramide auf das Web, so ist das erste Grundbedürfnis die Funktionalität eines Webauftritts.<sup>55</sup> Nicht zuletzt bietet Responsive Webdesign auch eine solide Lösung für das Geräte-agnostische Konzept. Dieses Konzept besagt, dass niemand im Voraus wissen kann, mit welchen Endgeräten auf das Internet zugegriffen wird.<sup>56</sup>

### 3.1 Layouts für das Responsive Webdesign

Das Layout wird im Mediendesign „[...] als Angabe der Anordnung von Text- und Bildelementen sowie weiterer Darstellungsmittel wie Balken und Linien, Formen und Farben“<sup>57</sup> definiert. Übertragen auf das Webdesign bedeutet es die Angabe der Anordnungen auf Internetseiten. Werkzeuge um diese Informationen anzuordnen sind die Auszeichnungssprachen HTML und CSS, mit denen beispielsweise Texte und Bilder eingefügt und strukturiert werden. Mit CSS werden so genannte Container-Elemente definiert. Diese enthalten die Inhalte, die mit HTML eingefügt werden. Je nachdem welche Art von Layout genutzt wird, können Container auf unterschiedliche Art

---

<sup>53</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 24

<sup>54</sup> Springer Gabler Verlag (Hrsg.): Bedürfnishierarchie

<sup>55</sup> Rohles, B. (2013): Grundkurs; Gutes Webdesign... S.29

<sup>56</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 14

<sup>57</sup> Munzinger Online/ Brockhaus: Layout

definiert werden.

### 3.1.1 Fluid Layouts

Fluid Layouts bieten im Gegensatz zu Layouts mit festen Maßangaben die Möglichkeit auf unterschiedliche Viewports zu reagieren. Statt also beispielsweise die Breite der Webseite in Pixelmaßen zu bestimmen, geht man mit Fluid Layouts zu Prozentangaben über. Wenn es in einem Container zwei Spalten geben soll, kann die Hauptspalte 60 % einnehmen und die rechte Spalte 30 %.<sup>58</sup> Die übrigen 10 % sind der Spaltenzwischenraum, um die in den beiden Spalten enthaltenen Informationen visuell zu trennen.<sup>59</sup> Text wird in dem entsprechenden Container automatisch umgebrochen, sodass er auch bei unterschiedlichen Viewports jeweils in die Spalten passt.

### 3.1.2 Elastische Layouts

Auch mit elastischen Layouts kann die Website auf unterschiedliche Viewports reagieren. Im Gegensatz zu Fluid Layouts wird die Anpassung der Internetseite mit elastischen Layouts aber nicht durch Prozentmaße definiert, sondern durch die Schriftgröße. Das bedeutet, statt Prozent wird die Maßeinheit em für die Erstellung der Container in CSS angegeben. Beispielsweise kann die Schriftgröße für den Body 16 px betragen. Somit wäre 1em 16 px groß. Mit diesem Werkzeug wird also die Größe eines Containers in Relation zur Schrift bestimmt.<sup>60</sup>

### 3.1.3 Hybride Layouts

Hybrides Layout bezeichnet die Kombination von zwei oder mehr Layouts. Es kann notwendig sein, einigen Containern beispielsweise feste Breiten in Pixeln zu geben, andere Container in Prozent dynamisch zu gestalten und weitere Container mit em in Relation zur Schriftgröße zu skalieren.

## 3.2 Media Queries

Media Queries setzen sich aus mehreren Komponenten zusammen. Die beiden Hauptkomponenten sind eine Abfrage zum Medientyp und eine Abfrage zu Medieneigenschaften.<sup>61</sup> Nachdem es seit der Einführung von CSS2 Medienabfragen für Medientypen wie zum Beispiel `braille` für Blindenschrift, `print` für die Zuordnung des Druck-Stylesheets und `screen` für die Bildschirme gibt, wurden mit CSS3 zur

---

<sup>58</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 27

<sup>59</sup> ebd. S. 27

<sup>60</sup> vgl. ebd. S. 27

<sup>61</sup> vgl. Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S. 64

Abfrage der Medientypen auch die Medieneigenschaften (engl.: media features) eingeführt.<sup>62</sup> Dazu gehören Befehle wie beispielsweise `width`, der die Breite des Viewports abfragt, oder `device-width`, der die gesamte Breite des Bildschirms des Endgerätes abfragt. Die beiden Abfragen der Medientypen und Eigenschaften können mit weiteren Komponenten, logischen Operatoren, verknüpft werden. Zum Beispiel sorgt das Schlüsselwort `and` für eine Verknüpfung von zwei Aussagen, in der beide Aussagen zutreffen müssen, und `only` kann dafür verwendet werden ein Stylesheet zum Beispiel vor älteren Browsern zu verbergen,<sup>63</sup> die Media Queries noch nicht nutzen.<sup>64</sup> Nach der Abfrage der Medieneigenschaften und Medientypen, verbunden mit entsprechenden Operatoren, folgt ein Block von CSS-Anweisungen in geschweiften Klammern, welche ein Layout definieren, das für das entsprechende Media Query vorgesehen ist.<sup>65</sup> Mit Media Queries ist es somit möglich, den Viewport und die erforderlichen Breakpoints auf einer Internetseite für unterschiedliche Endgeräte festzulegen. Der Viewport bildet den sichtbaren Bereich innerhalb des Desktop-Browsers. Im folgenden Beispiel, das im Headbereich einer Internetseite oder in einem Stylesheet stehen könnte, lädt der Browser die dem Media Query folgenden Stilregeln nur für Bildschirme und nur für die Bildschirmbreite von mindestens 320 px. Trifft eine der beiden Abfragen nicht zu, wird der ganze Block Anweisung vom abrufenden Browser nicht geladen. Beispiel:

```
@media only screen and (min-width:320px)
{
    body:100%;
}
```

### 3.3 Responsive Media

Mit Responsive Media werden Medien wie Bilder, Videos und Schriften für die verschiedenen Endgeräte in unterschiedlichen Formaten bereitgestellt. Dies bietet weitere Möglichkeiten, mit den unterschiedlichen Bildschirmgrößen und den unterschiedlichen Internetverbindungsqualitäten umzugehen. Am Beispiel eines Bildes auf einer Internetseite wird deutlich, dass es nicht allein um die Bildschirmgröße geht. Die besondere Herausforderung liegt in der Dateigröße des Bildes. Wenn die Verbindungsqualität des mobilen Internets schwach ist, ist eine Handhabe das Bild für diesen Fall kleiner oder in geringerer Auflösung bereitzustellen. Dies ist ein Ansatz, der nicht

---

<sup>62</sup> vgl. ebd. S. 59-61

<sup>63</sup> vgl. ebd. S. 64/65

<sup>64</sup> vgl. ebd. S. 64

<sup>65</sup> vgl. ebd. S. 62-64

immer für Responsive Webdesign genutzt wird. Bei einem Test von 347 Responsive Websites in verschiedenen Auflösungen von 320x480 px bis 1600x1200 px hatten 86 % fast dasselbe Downloadvolumen wie in der höchsten Auflösung.<sup>66</sup> Dabei belegen Bilder häufig den größten Teil der Bytes, der eine Internetseite ausmacht.<sup>67</sup> Um einer Internetseite ein kleineres Datenvolumen zu geben und Mobilgeräten somit eine schnelle Performance zu ermöglichen, dürften Bilder nicht im HTML-Code eingebettet werden, sondern müssten mit JavaScript für Endgeräte geladen werden, die eine bessere Performance bieten. So würde zuerst der HTML-Code vom Browser geladen und erst danach per Java Script abgefragt werden, ob das Bild geladen werden soll oder nicht.<sup>68</sup> Aktuell wird jedoch sehr häufig mit dem CSS-Befehl `display:none` ein Seitenelement versteckt.<sup>69</sup> Dies löst nicht das Problem der Performance, da die Seitenelemente trotzdem vom Endgerät geladen werden, aber es reagiert auf die unterschiedlichen Bildschirmgrößen.

---

<sup>66</sup> vgl. Podjarny, G. (2013): Performanceaspekte von Responsive Webdesign S. 109

<sup>67</sup> vgl. ebd. S. 109

<sup>68</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 105-107

<sup>69</sup> vgl. Podjarny, G. (2014): Performanceaspekte von Responsive Webdesign S. 108

## 4 Hardware und Software

### 4.1 Peripheriegeräte

Peripheriegeräte dienen zur Ein- und Ausgabe von Informationen zwischen Computer und Benutzer über geeignete Schnittstellen.<sup>70</sup> Sie können in drei Kategorien unterteilt werden. Zur ersten Kategorie gehören die Eingabegeräte wie Maus, Tastatur oder Touchpad. Des Weiteren gibt es die Ausgabegeräte wie Bildschirme oder Lautsprecher. Zuletzt enthält die dritte Kategorie die hybriden Peripheriegeräte, die Ein- und Ausgabegerät in einem sind. Hierzu zählen Touchscreens oder auch externe Festplatten.<sup>71</sup>

#### 4.1.1 Tastatur mit Maus oder Touchpad

Tastatur mit Maus oder Touchpad werden als Kombinationen von Eingabegeräten häufig für PCs oder Laptops benutzt.<sup>72</sup> Für die Steuerung befindet sich ein Markierungssymbol auf dem Bildschirm, meist ein Cursor. Wird nun die Maus über eine glatte Fläche oder der Finger auf der druckempfindlichen Oberfläche des Touchpads bewegt, führt der Cursor auf dem Bildschirm die gleiche Bewegung aus.<sup>73</sup> Touchpads haben ebenso wie Mäuse zwei Tasten für den jeweiligen Links- und Rechtsklick.<sup>74</sup>

#### 4.1.2 Touchscreen

Zu den hybriden Peripheriegeräten gehört der Touchscreen. Eine verbreitete Form des Touchscreens für Smartphones und Tablets ist der kapazitive Touchscreen. Bei dieser Form ist der Bildschirm mit einer dünnen Schicht eines speziellen Materials in eine Matrix eingeteilt. Über eine geringe Spannung in dieser Schicht kann der Touchscreen registrieren, wenn ein Finger oder ein Eingabestift eine bestimmte Stelle berührt.<sup>75</sup> Bei dieser Art der Bedienung ist in der Regel auf dem Bildschirm kein Cursor vorhanden.<sup>76</sup>

---

<sup>70</sup> vgl. Schiffmann, W.; Bähring, H.; Hönig, U. (2011): Technische Informatik 3; Grundlagen... S. 267

<sup>71</sup> vgl. ebd. S. 267

<sup>72</sup> vgl. Munzinger Online/ Brockhaus: Maus

<sup>73</sup> vgl. Munzinger Online/ Brockhaus: Touchpad

<sup>74</sup> vgl. DATACOM Buchverlag GmbH (Hrsg.) (2015): Touchpad

<sup>75</sup> vgl. DATACOM Buchverlag GmbH (Hrsg.) (2015): Touchscreen

<sup>76</sup> vgl. Krug, S. (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web S.152

## 4.2 Aufbau und Code von Internetseitenquelltext

Quelltext nennt man den Code, der vom Browser gelesen wird, um Inhalt und Form einer Internetseite korrekt auszugeben. Der Inhalt des Quelltextes, der dann auf der Internetseite dargestellt wird, wird unter anderem mit HTML und Java Script erstellt, für die es auch den Sammelbegriff dynamisches HTML oder DHTML gibt, um zu verdeutlichen, dass unterschiedliche Technologien verwendet werden, zum Beispiel die Skriptsprache Java Script.<sup>77</sup> Jeder Quelltext mit HTML besteht aus einem head- und einem body-Tag. Im head-Tag befinden sich Informationen über die Internetseite, dieser wird nicht als Inhalt auf der vom Browser ausgelesenen Internetseite angezeigt. Der Browser liest den kompletten Quelltext, gibt aber nur visuell das auf der Internetseite aus, was im body-Tag steht. Um Text einzufügen, werden in diesem Teil des Quelltextes HTML-Tags benutzt.<sup>78</sup> Um das Layout der Internetseite zu bestimmen, beispielsweise Position und Größe einer Überschrift, wird CSS verwendet.<sup>79</sup> Hierbei ist es möglich die CSS-Befehle direkt in den Headbereich des Quelltextes zu schreiben oder auf eine externe CSS-Datei im Headbereich zu verlinken, damit der Browser die entsprechenden Layout-Befehle aus dieser Datei lädt.<sup>80</sup>

## 4.3 Content Management Systeme

Ein Content Management System (CMS) ist ein Softwaresystem um Websites zu erstellen und die Inhalte, wie zum Beispiel Texte, Bilder oder Videos zu verwalten und für eine Veröffentlichung im Internet bereitzustellen.<sup>81 82</sup> Beim CMS gilt das Prinzip der Trennung von Inhalt und Layout.<sup>83</sup> Die Hauptanwendung für ein webbasiertes CMS ist die Gestaltung und regelmäßige Erweiterung und Aktualisierung eines Internetauftritts. Ein weiterer Aspekt ist die mögliche Benutzung ohne Programmierkenntnisse,<sup>84</sup> wodurch Arbeitsteilung ermöglicht wird. Während die Einrichtung eines CMS und die technische Pflege von Fachleuten im EDV-Bereich übernommen werden kann, ist der redaktionelle Teil bei der Erstellung der Internetseiten von anderen Mitarbeitern ohne technisches Hintergrundwissen möglich. Dies wird beispielsweise über die Rechte-

---

<sup>77</sup> vgl. Munzinger Online/ Brockhaus: HTML

<sup>78</sup> vgl. Häßler, U. (2015): HTML

<sup>79</sup> vgl. Munzinger Online/ Brockhaus: CSS

<sup>80</sup> vgl. Häßler, U. (2015): CSS

<sup>81</sup> vgl. Munzinger Online/ Brockhaus: Content Management System

<sup>82</sup> vgl. DATACOM Buchverlag GmbH (Hrsg.) (2015): CMS (content management system)

<sup>83</sup> vgl. Munzinger Online/ Brockhaus: Content Management System

<sup>84</sup> vgl. ebd.

vergabe geregelt. Sie ist ein weiterer wichtiger Aspekt um die Aufgaben rund um einen Internetauftritt zu trennen, wenn sie unterschiedliches Know-How voraussetzen. Bei einigen CM-Systemen ist es beispielsweise nicht vorgesehen ein Layout bis ins letzte Detail zu bestimmen, sondern ein vorgegebenes Layout bis zu einem gewissen Grad zu individualisieren. Je nach Voraussetzungen, wie zum Beispiel Unternehmensgröße und -struktur oder Finanzmittel, kann aus unterschiedlichen Typen von CM-Systemen gewählt werden. Der Homepage-Baukasten ist eine Option, um ohne erweiterte Fachkenntnisse einen Webauftritt zu gestalten.<sup>85</sup> Das Baukasten-Prinzip bedeutet, dass vorgefertigte Teile kombiniert werden und der redaktionelle Teil selbst erstellt wird. Die vorgefertigten Teile reichen vom CSS-Layout der Seite, also zum Beispiel die Anordnung der Inhalte und die Farbgestaltung, bis zu Plug-Ins wie beispielsweise Gästebücher, Foren oder Mediaplayer.<sup>86</sup> Diese Homepage-Baukästen werden von Internet-Providern direkt angeboten.<sup>87</sup> Eine weitere Variante sind Firmen oder Agenturen, die eigene CM-Systeme entwickelt haben und diese für ihre Kunden auf entsprechenden Servern einrichten, sodass nur mit der Agentur abgesprochene Aufgaben wie zum Beispiel der redaktionelle Teil sowie die Rechtevergabe vom Kunden übernommen werden.<sup>88</sup> Sollte das CMS auf dem eigenen Server liegen, käme nach der Einrichtung seitens der Agentur die Serverpflege für den Kunden hinzu.

---

<sup>85</sup> vgl. yeebase media GmbH (2015): Homepage-Baukästen und ihr schlechter Ruf...

<sup>86</sup> vgl. ebd.

<sup>87</sup> vgl. ebd.

<sup>88</sup> Imperia AG (2009): Userhandbuch Imperia 8.6 S.1/2

## 5. Konventionen des Webdesigns

*„Eines der Hauptergebnisse zahlloser Usability-Studien war, dass Sites dann am besten funktionieren, wenn sie den Konventionen folgen, die Besucher schon von anderen Sites kennen.“*<sup>89</sup> Das schrieb Jacob Nielsen schon 2004. Beim Webdesign gibt es einige allgemeine Regeln zur Erstellung eines benutzerfreundlichen Layouts. In aktueller Literatur von Steve Krug aus dem Jahr 2014 sind Konventionen in diesem Kontext ebenfalls die *„[...] weit verbreiteten oder standardisierten Designmuster[...]“*<sup>90</sup>, um Inhalte einfach und schnell zu erfassen. So gibt es bestimmte Erwartungen der Nutzer einer Internetseite, wo Elemente auf einer Website positioniert sind, wie Elemente aussehen und welche Funktionen sich hinter beispielsweise Icons verbergen.<sup>91</sup> Wenn eine Internetseite Responsive Webdesign nutzt, können Designmuster aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften der Endgeräte eine Herausforderung sein. Ein Designmuster mit einem bestimmten Layout kann zum Beispiel eine gute User Experience auf großen Bildschirmen mit 1024x768 px bieten, aber es gilt zu ermitteln, ob die Konventionen noch Beachtung finden bei kleineren Größen wie 480x800 px.

### 5.1 Header

Es gibt fünf Elemente, die den Headbereich einer Internetseite in der Regel ausmachen, damit sich ein Nutzer einfach und sicher zurechtfindet.<sup>92</sup> Links oben ist ein Wiedererkennungselement positioniert,<sup>93</sup> zum Beispiel ein Logo der Institution, die die Internetseite betreibt und deren Inhalte im Webauftritt enthalten sind. Beim Wechsel zwischen verschiedenen Internetseiten innerhalb desselben Webauftritts ist das Wiedererkennungselement wichtig, damit Nutzer sich auf jeder Internetseite im Klaren darüber sind, dass sie sich noch auf demselben Webauftritt befinden. Sollte ein Link zu einer externen Internetseite führen, wird auf der folgenden Seite sofort durch Wechsel oder Fehlen des Elements deutlich, dass der vorige Webauftritt verlassen wurde.<sup>94</sup> Das Wiedererkennungselement im Headbereich erfüllt zudem in vielen Fällen eine Doppelfunktion, da es als Link mit der Startseite verknüpft ist.<sup>95</sup> Diese Verknüpfung ist das zweite Element. Das dritte Element, das im Headbereich positioniert ist, ist die

---

<sup>89</sup> Nielsen, J.; Tahir, M. (2004): Homepage Usability; 50 enttarnte Websites S.52

<sup>90</sup> Krug, S. (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web S.29

<sup>91</sup> vgl. ebd. S.30

<sup>92</sup> vgl. Rohles, B. (2013): Grundkurs; Gutes Webdesign... S.84

<sup>93</sup> vgl. Krug, S. (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web S. 30

<sup>94</sup> vgl. ebd. S.67

<sup>95</sup> vgl. Rohles, B. (2013): Grundkurs; Gutes Webdesign... S.85



primäre Navigation. Eine Navigation besteht aus mehreren Menülinks, die meist aussagekräftige Worte oder Wortkombinationen sind. Diese führen jeweils als Link zu verschiedenen Bereichen eines Webauftritts. Die primäre Navigation entspricht häufig den Hauptsektionen eines Internetauftritts. Hauptsektionen sind die zweite Ebene der Informationshierarchie einer Website. Die erste Ebene ist die Bezeichnung des Webauftritts.<sup>96</sup> Die primäre Navigation gehört zur so genannten globalen Navigation, das bedeutet, dass sie sich auf fast allen Internetseiten desselben Webauftritts an derselben Stelle befindet. Genauso verhält es sich mit der Hilfsnavigation (engl.: Utilities).<sup>97</sup> Sie ist das vierte Element des Headers. Die Hilfsnavigation ist ein Teil der globalen Navigation, gehört aber nicht zur primären Navigation. Sie enthält Links zu Inhalten, wie beispielsweise dem Impressum, dem Log-In oder einer Hilfeseite mit den häufigsten gestellten Fragen (engl.: FAQ) zu einem bestimmten Themenbereich.<sup>98 99</sup> Nicht zuletzt sollte in die globale Navigation trotz des in der Regel schon verlinkten Wiedererkennungselements zusätzlich ein Link zur Startseite mit aussagekräftigen Bezeichnungen wie Startseite oder Home eingebettet sein. Das fünfte Element ist die Suchfunktion. Allenfalls kleinere Internetseiten können auf dieses letzte Element für den Headbereich verzichten.<sup>100</sup> Nutzer erwarten meist einfach nur einen Suchschlitz und das Wort Suche.<sup>101</sup> Die Suche ist eine wichtige Alternative, wenn die Navigation für den Nutzer unverständlich ist.<sup>102</sup> Mit diesen fünf Elementen sorgt der Header für Konsistenz während der Navigation durch einen Webauftritt.

## 5.2 Navigation

Neben der globalen Navigation im Header gibt es bei entsprechender Größe des Webauftritts gewöhnlich auch weitere Navigationen für bestimmte Unterbereiche. Diese zusätzlichen Navigationselemente erscheinen beispielsweise, wenn eine bestimmte Internetseite innerhalb des Webauftritts aufgerufen wird. Das ist die so genannte Sekundärnavigation.<sup>103</sup> Eine andere Möglichkeit sind aufklappbare Elemente, die bei Anwahl eines Menülinks in der globalen Navigation erscheinen. Diese aufklappbare Navigation und die Sekundärnavigation bilden in der Informationshierarchie eines

---

<sup>96</sup> vgl. Krug, S. (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web S. 68

<sup>97</sup> vgl. ebd. S. 67

<sup>98</sup> vgl. ebd. S. 69

<sup>99</sup> vgl. Rohles, B. (2013): Grundkurs Gutes Webdesign... S.85

<sup>100</sup> vgl. ebd. S.85

<sup>101</sup> vgl. Krug, S. (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web S. 71

<sup>102</sup> vgl. Nielsen, J. (2011): Top 10 Mistakes in Web Design

<sup>103</sup> vgl. Krug, S. (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web S.69

Webauftritts die Untersektionen und bei weiterer Untergliederung weitere Unter-Untersektionen etc.<sup>104</sup> Hier sind kleine Bildschirme eine Herausforderung. Je weniger Platz der Viewport bietet, desto anspruchsvoller wird der Umgang mit der Navigation. Es gibt einerseits die Möglichkeit Sekundärnavigationen gemeinsam mit globalen Navigationen immer oder in großen Teilen anzuzeigen. Das bedeutet aber unter Umständen viel Raumeinnahme, während der neue Inhalt beim Navigieren nicht sofort sichtbar ist, denn schließlich benötigen die Menülinks einen gewissen Platz. Wenn ein Webauftritt einen bestimmten Grad an Komplexität oder eine bestimmte Größe erreicht, wird auch eine dementsprechend ausführliche und detaillierte Navigation benötigt. Gleichzeitig bieten solche sichtbaren Menüs einen sofortigen Überblick über die Themenbereiche und die Gliederung des Webauftritts und helfen dem Nutzer bei der Navigation. Hierbei muss der Nutzer jedoch auf jeder Seite erneut über die Navigationen hinweg zu den Inhalten scrollen. Andererseits gibt es die Möglichkeit Navigationen einzuklappen. Eine große Verbreitung hat das so genannte Toggle-Menü um Platz auf einer mobilen Internetseite zu sparen. Bei Aktivierung eines einzelnen Menülinks, meist im Header, öffnet sich die Navigation und nach Auswahl eines Menülinks lädt die neue Seite und das Toggle-Menü klappt wieder zusammen, um die Sicht auf die neuen Inhalte freizumachen.<sup>105</sup> Toggle-Menüs können allein mit CSS verwirklicht oder zusammen mit Java-Script erstellt werden.<sup>106</sup> Je nachdem wie sich die Navigation eines Webauftritts gestaltet, muss der Nutzer anders vorgehen. So bedeutet eine klappbare Navigation eine tiefere Struktur des Webauftritts, bei der Nutzer öfter tippen oder klicken müssen. Eine sichtbare Navigation bedeutet dagegen eine flachere Struktur, bei der der Nutzer mehr scrollen muss, um dieselbe Menge Inhalt zu sehen.<sup>107</sup>

### 5.3 Bedienelemente für separate Ein- und Ausgabegeräte

Bei einem PC ist der Bildschirm in der Regel ein reines Ausgabegerät, während die Eingabe oft über Maus oder Touchpad und eine Tastatur stattfindet. Aufgrund dieser Peripheriegeräte sind Webseiten mit traditionellen Hyperlinks einfach zu bedienen, die Links können über die ganze Seite verteilt sein, wie zum Beispiel einzelne Worte in einem Text, wobei die gängigsten Formen hierbei unterstrichene und farblich (häufig

---

<sup>104</sup> vgl. ebd. S. 68

<sup>105</sup> vgl. Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S 256

<sup>106</sup> ebd. S. 256-260

<sup>107</sup> vgl. Krug, S. (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web S. 148

blau) hervorgehobene Worte sind.<sup>108 109</sup> Diese Links benutzerfreundlich zu bedienen ist möglich, weil die Maus ein sehr genaues Eingabegerät ist. Auch die sogenannte Hover-Funktion, bei der mit dem Cursor über ein Element gefahren wird und weitere Informationen erscheinen oder bestimmte Interface-Funktionen triggern, ist eine Funktion für die Bedienung mit einer Maus oder einem Touchpad, da hier ein Cursor benötigt wird. Hierzu gehören beispielsweise Alternativtexte neben dem Cursor, Buttons, die sich verändern und damit anzeigen, dass sie klickbar sind, oder Menüs, die sich ausklappen, wenn mit einem Cursor über ein solches Element gefahren wird.<sup>110</sup> Auch der Rechtsklick ist mit Maus und Touchpad möglich, um weitere Funktionen eines Bedienelements aufzurufen.

## 5.4 Interaktion mit Touchscreens

Touchscreens werden häufig mit dem Finger bedient, indem die gewünschten Elemente angetippt werden. In der Regel ist kein Cursor auf dem Bildschirm und ohne dieses Markierungssymbol ist auch keine Hover-Funktion möglich. Gleichzeitig ist auch die gängige Hardware für diese Funktion nicht ausgelegt. Ein sogenannter kapazitiver Touchscreen ist nicht in der Lage einen Finger, der sich knapp über dem Bildschirm befindet, wahrzunehmen.<sup>111</sup> Diese Art von Touchscreens ist in vielen Smartphones oder Tablets eingebaut.<sup>112</sup> Hier fungiert meist nun ein grobes Werkzeug wie der Finger als Steuerung. Es gibt die Möglichkeit sogenannte Eingabestifte zu nutzen, dennoch sollte davon ausgegangen werden, dass der Nutzer mal keinen zur Hand hat. In diesem Fall sollte die Internetseite dennoch eine gute User Experience bieten können. In einigen Quellen, wie den iOS Human Interface Guidelines, wird bezüglich der Fingerdicke eine Mindestgröße von 44 px in der Breite und 44 px in der Höhe für Tippelemente empfohlen.<sup>113 114</sup> Dies ist aber relativ knapp bemessen. Microsofts Windows Developer Center geht von einer durchschnittlichen Fingerdicke von 11 cm aus und schreibt darüber: „[...] selbst die Finger von Säuglingen sind breiter als die meisten Toucheingabeziele.“<sup>115</sup> Die durchschnittliche Fingerdicke geht einige Millimeter über die vorgeschlagene Mindestgröße von Tippelementen. Denn umgerechnet entsprechen

---

<sup>108</sup> vgl. Munzinger Online/ Brockhaus: Hyperlink

<sup>109</sup> vgl. Rohles, B. (2013): Grundkurs Gutes Webdesign... S.87

<sup>110</sup> vgl. Krug, S. (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web S. 152

<sup>111</sup> vgl. ebd. S. 152

<sup>112</sup> vgl. ebd. S. 152

<sup>113</sup> Apple inc. (2015): iOS Human Interface Guidelines

<sup>114</sup> Microsoft Corporation (2015): Touchscreeninteraktionen für Windows

<sup>115</sup> ebd.

40 px 7 mm.<sup>116</sup> Ebenfalls einbezogen werden sollte auch, wie das Endgerät gehalten wird. Zum Beispiel werden Smartphones oft einhändig benutzt und in diesem Fall dient der Daumen zur Bedienung.<sup>117</sup>

## 5.5 Interaktionsbereiche für Touchscreens

Die Designprinzipien für Touchscreens von Microsoft geben einen Hinweis auf die starke Nutzung der Finger bei Smartphone- und Tablet-Touchscreens.<sup>118</sup> Insbesondere Multitouch-Gesten, also Gesten die mit mehreren Berührungspunkten auf dem Touchscreen ausgeführt werden, sind eher nicht für Eingabestifte geeignet. Hierzu gehört beispielsweise die Geste des Zusammendrückens und Aufziehens, bei der Zeigefinger und Daumen auf dem Touchscreen zusammengeführt oder auseinandergezogen werden, um eine Zoomfunktion auf der Internetseite auszuführen.<sup>119</sup>

Die Interaktion mit Touchscreens bei Tablets und Smartphones weisen in entsprechenden Bereichen des Bildschirms einen stärkeren oder geringeren Nutzungsaufwand bei bestimmten Haltungen auf, wie in den Abbildungen 1 und 2 zu sehen ist. Das bedeutet Bedienelemente wie zum Beispiel eine Navigation, die sich in den Bereichen befindet, die für den Nutzer einen geringeren Nutzungsaufwand bedeuten, können eine bessere User Experience bieten. Abbildung 1 zeigt die Interaktionsbereiche eines Tablets, das mit beiden Händen festgehalten wird. Das dunkelblaue mit Best bezeichnete Feld ist am leichtesten zu erreichen, das hellblaue mit Better bezeichnete Feld bedeutet einen etwas größeren Aufwand, um Bedienelemente zu erreichen, und der weiße mit Poor bezeichnete Bereich ist der am schwierigsten zu erreichende. Diese Interaktionsbereiche sind relevant, wenn das Tablet hochkant mit beiden Händen festgehalten und mit den Daumen beider Hände bedient wird.

Bei einem Smartphone, das mit der rechten Hand festgehalten und mit dem Daumen der gleichen Hand bedient wird, sind die Interaktionsbereiche wie in Abbildung 2 verteilt. Der dunkelgrüne mit EASY bezeichnete Bereich ist am leichtesten zu erreichen und eignet sich für wichtige oder häufig genutzte Bedienelemente besonders gut. Der Bereich des mit OK bezeichneten helleren Grüns ist auch noch gut erreichbar. Der gelbe mit REACH bezeichnete ist dagegen mit dem höchsten Aufwand in der Bedienung verbunden. Es ist nicht unbedingt üblich, dass Smartphones im Sitzen, konzentriert und

---

<sup>116</sup> vgl. ebd.

<sup>117</sup> vgl. Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S. 124

<sup>118</sup> Microsoft Corporation (2015): Touchscreeninteraktionen für Windows

<sup>119</sup> ebd.

mit beiden Händen benutzt werden.<sup>120</sup> Es gibt zwar viele Situationen, in denen die beschriebenen Interaktionsbereiche relativiert werden können, wie zum Beispiel wenn eine Hand das Gerät hält und die andere die Bedienung übernimmt,<sup>121</sup> oder wenn das Gerät auf dem Tisch liegt und beide Hände frei sind, um das Gerät zu bedienen.<sup>122</sup> Dennoch besteht die Möglichkeit, die User Experience auch für die Haltungen mit spezielleren Interaktionsbereichen, wie den abgebildeten, zu verbessern. Ein wichtiges Bedürfnis von Internetnutzern ist die Funktionalität von Internetseiten in jeder Situation.

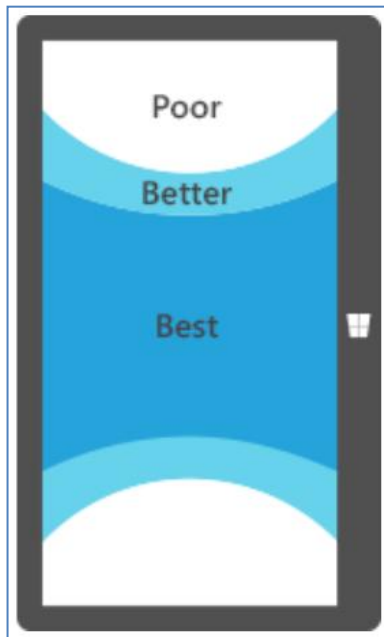


Abbildung 1 Interaktionsbereiche für Tablets



Abbildung 2 Interaktionsbereiche für Smartphones

## 5.6 Die Eingabetypen für Formulare und die Telefonfunktion

Die Anerkennung und Berücksichtigung der unterschiedlichen Leistungsmerkmale der Endgeräte ist ein wichtiger Punkt, um einem Webauftritt eine bessere User Experience zu verleihen.<sup>123</sup> So gibt es für die Eingabe von Informationen auf Webseiten spezielle Möglichkeiten für Touchscreens, die anders funktionieren als bei einer Tastatur. Bei einer Tastatur werden Sonderzeichen zum Beispiel in Kombination mit der Shift-Taste eingegeben. Wenn ein Touchscreen als Peripheriegerät dient, wird die Eingabe meist über eine Bildschirmtastatur vorgenommen. In diesem Fall muss unter Umständen erst die gesamte Bildschirmtastatur umgeschaltet werden, um bestimmte Sonderzeichen eingeben zu können. Mit HTML können Direktiven definiert werden, die die Eingabe

<sup>120</sup> vgl. Wroblewski, L. (2011): Mobile First S.64

<sup>121</sup> vgl. Microsoft Corporation (2015): Touchscreeninteraktionen für Windows

<sup>122</sup> vgl. ebd.

<sup>123</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 253

für Bildschirmtastaturen vereinfachen. Dies betrifft unterschiedliche Eingabetypen wie zum Beispiel Ziffern und Sonderzeichen. Es gibt sehr viel mehr als die folgenden zwei Direktiven für Eingabefelder, diese sollen hier lediglich exemplarisch aufgeführt werden, da Anmeldeformulare, Log-In-Eingabefelder oder Ähnliches diese Eingabetypen häufig gebrauchen:

*„email: für E-Mail-Adressen [...]*

*number: für numerische Eingaben[...]”<sup>124</sup>*

Der HTML-Code für E-Mails kann beispielsweise so aussehen:

*„<input type="email" name="email" id="email" />”<sup>125</sup>*

Der Fokus liegt hier auf `type`, dieser teilt mit der Definition `email` dem Browser mit, dass eine E-Mailadresse eingegeben werden soll, und die Bildschirmtastatur wird um ein @-Zeichen ergänzt.<sup>126</sup> Bei der Direktive `number` wird der `type` mit diesem Wort definiert und der Browser zeigt direkt die Nummern-Bildschirmtastatur an, welche ansonsten erst mit einer Taste aufgerufen werden müsste.

Mit dem folgenden Tag ist eine weitere spezielle Funktion beispielsweise für Smartphones möglich. Mit diesem Tag wird ein Link erstellt, der eine Funktion auslöst, die mit einer Telefonapp interagieren kann:

*„<a href="tel:0123456789">Telefonanruf</a>”<sup>127</sup>*

Es ist aber zu berücksichtigen, dass mit CSS ein Ausweichlayout definiert werden sollte, damit Endgeräte ohne Telefonapp wie beispielsweise Desktop-PCs keinen Link angezeigt bekommen, denn dieses Endgerät unterstützt die Funktion nicht.<sup>128</sup> Dies lässt sich beispielsweise mit Media Queries lösen, da mit ihnen abgefragt werden könnte, ob es entsprechende Eigenschaften gibt, die ein Stylesheet mit einer Ausweichfunktion nötig machen.

---

<sup>124</sup> ebd. S. 253

<sup>125</sup> ebd. S. 255

<sup>126</sup> vgl. ebd. S. 255

<sup>127</sup> W3C (2011): Introduction to mobile web

<sup>128</sup> vgl. ebd.

## 6. Mobile First

Mobile First ist ein Konzept zur Planung eines Webauftritts, bei dem zuerst das Layout für den kleinsten Bildschirm entwickelt wird und danach erst die größeren Bildschirme berücksichtigt werden. Nutzer mit kleinen Bildschirmen bekommen eine funktionsfähige Webseite mit den wichtigsten Inhalten und je größer der Bildschirm wird, desto mehr können Inhalte mit entsprechenden Elementen hinzugefügt werden. Lukas Wroblewski veröffentlichte 2009 diesen Planungsansatz,<sup>129</sup> nach dem ein mobiler Webauftritt nicht im Nachhinein geplant werden, sondern das Ausgangsdesign zur Erstellung eines Webauftritts sein sollte.<sup>130</sup> Warum ein Layout für mobile Endgeräte sinnvoll ist, lassen einige Zahlen vermuten. 2014 gab es 7 Milliarden Menschen auf der Welt und fast ebenso viele Mobilfunkverträge.<sup>131</sup> In Deutschland gab es im Jahr 2013 115 Millionen Mobilfunkanschlüsse.<sup>132</sup> Das bedeutet bei einer Bevölkerungszahl von rund 80 Millionen Menschen in Deutschland im gleichen Jahr,<sup>133</sup> dass jeder Mensch mindestens ein mobiles Endgerät besessen haben müsste. Bei dieser Rechnung ist jedoch unter anderem nicht berücksichtigt, dass einige Nutzer zu jung sind um ein mobiles Endgerät zu gebrauchen. Die Wahrscheinlichkeit, dass Nutzer einen Internetauftritt von einem mobilen Endgerät abrufen, ist also relativ hoch. Schon Ende 2010 wurden mehr Smartphones verkauft als Laptops und Desktop-PCs zusammen,<sup>134</sup> zwei Jahre früher als eigentlich prognostiziert.<sup>135</sup> Zudem bedeutet diese große Anzahl auch die Allgegenwärtigkeit des mobilen Internets mit seinen verbundenen Endgeräten. „*Small, light-emitting plastic screens attached to people's hands are just about anywhere you look.*“<sup>136</sup> In diesem Zitat werden die Größe und Benutzung eines Smartphones beschrieben und diese werden so gut wie überall und zu jeder Zeit genutzt. Die IFLA hat 2014 einen Trendreport veröffentlicht, in dem fünf Haupttrends für das globale Informationsnetz beschrieben werden: „*Informationszugang, Bildung, Datenschutz, bürgerschaftliches Engagement und technischer Wandel*“.<sup>137</sup> Insbesondere der letzte Trend beschreibt die technische

---

<sup>129</sup> vgl. Wroblewski, L. (2009): Mobile First

<sup>130</sup> vgl. Marcotte, E. (2011): Responsive Webdesign S.111

<sup>131</sup> ITU (2013): ITU releases latest global technology development figures

<sup>132</sup> Statista GmbH (2015): Anzahl der Mobilfunkanschlüsse in Deutschland...

<sup>133</sup> Statistisches Bundesamt (2015): Neue Bevölkerungsvorausberechnung für Deutschland bis 2060

<sup>134</sup> vgl. Wroblewski, L. (2011): Mobile First S.14

<sup>135</sup> vgl. ebd. S.14

<sup>136</sup> ebd. S.14

<sup>137</sup> IFLA (2013): Die Wellen reiten oder von der Flut überrascht werden?... S. 3

Entwicklung, die den Informationszugang in der Gesellschaft verändert. „*Mobile Geräte werden zum wichtigsten Medium für den Zugang zu Informationen, Inhalten und Dienstleistungen.*“<sup>138</sup> Die Erweiterung des Informationszugangs auf alle internetfähigen Endgeräte ist für Informationsräume wie Bibliotheken immens wichtig. Jegliche Online-Angebote von E-Learning bis zu E-Books sollten über alle Endgeräte erreichbar sein. Für diese Art von Angeboten ist die Homepage der Bibliothek eine wichtige Informationsplattform, deswegen ist es für Bibliotheken unverzichtbar, eine benutzerfreundliche Homepage zu haben. Sie ist ein niedrigschwelliges Informationsmittel. Ein professioneller Internetauftritt bedeutet zunächst eine kompetente Darstellung der Institution und der eigenen Informationskompetenz um Vertrauen zum Nutzer aufzubauen, der wahrnimmt, dass die Bibliothek über einen aktuellen Wissensstand verfügt und diesen auch vermitteln kann. Abseits vom technischen Verständnis, welches der Ansatz Mobile First verlangt, sind es gerade die inhaltlichen Überlegungen, die eine neue Qualität in die Erstellung von Internetseiten bringen können. „*Mobile First stellt radikal den Inhalt in den Vordergrund und zwingt [...] dazu, die inhaltlichen Prioritäten zu klären.*“<sup>139</sup> Dieser Gedanke wird verstärkt, wenn zudem die Konventionen für die Größe von Bedienelementen bei Touchscreens mit einbezogen werden. „*Appropriately sized touch targets need room to respond to our imprecise fingers.*“<sup>140</sup> Unter diesen Voraussetzungen wird folgende Frage noch bedeutsamer: Was sind die Kernangebote der Bibliothekswebsite? Diese und ähnliche Fragen sollen ermitteln, was Nutzer auf einer Internetseite erwarten, und ist essenziell um das Konzept Mobile First effektiv umzusetzen.<sup>141</sup> Somit ist ein Aspekt von Mobile First der Verzicht von unnötigen Inhalten, um das Wesentliche übersichtlich und benutzerfreundlich zu präsentieren. Zusätzlicher Inhalt wird bei zunehmender Bildschirmgröße und variierenden Geräteeigenschaften (Touchscreen/ Maus) dann eher als Feature oder Add-on angesehen.<sup>142</sup> Denn es mag zwar bei zunehmender Bildschirmgröße mehr Platz und Funktionen geben, aber es ist zu bedenken, dass Nutzer, die sich an einen Internetauftritt gewöhnt haben, einen ähnlichen einfach aufgebauten Internetauftritt auf allen Endgeräten erwarten. „*Once people use the mobile version, it's not uncommon for them to pine for the desktop version to be "that simple."*“<sup>143</sup> Ein anderer Aspekt ist die Nutzung von

---

<sup>138</sup> IFLA (2013): Die Wellen reiten oder von der Flut überrascht werden? S. 14

<sup>139</sup> Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S 168

<sup>140</sup> Wroblewski, L. (2011): Mobile First S.117

<sup>141</sup> vgl. Krug, S. (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web S. 147

<sup>142</sup> vgl. Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S 167

<sup>143</sup> Wroblewski, L. (2011): Mobile First S.19



Technologien für mobile Endgeräte. Dazu gehört zum Beispiel Responsive Webdesign. Diese technische Lösung wird für Mobile First-Internetseiten empfohlen, um auf allen Endgeräten benutzerfreundlich aufrufbar zu sein. „*With responsive web design, you can set a baseline (mobile) experience first, then progressively enhance or adapt your layout as device capabilities change.*“<sup>144</sup> Responsive Webdesign ist also eine technische Umsetzung des beschriebenen Denkansatzes, bestimmte Inhalte zuzufügen oder andere wegzulassen. Eine weitere technische Lösung, bezogen auf die Navigation mobiler Webseiten, bietet das Toggle-Menü, um auf kleinen Bildschirmen mehr Platz für Inhalte zu bieten. Das Konzept Mobile First gibt dem Inhalt mehr Bedeutung als der Navigation.<sup>145</sup> Zumindest die mobile Version des Webauftritts beispielsweise für Smartphones sollte laut Lukas Wroblewski auf eine ständig angezeigte Navigation verzichten.<sup>146</sup> Somit wäre eine durchgehend präsente Navigation auf größeren Bildschirmen, die eine Übersicht über die Struktur der Internetseite gibt, ein Feature, das auf kleineren Bildschirmen keinen Platz hat. Nicht zuletzt ist zu verdeutlichen, dass Mobile First als Strategie zu verstehen ist. Es geht nicht primär darum, eine Website für ein mobiles Endgerät mit dem kleinsten Bildschirm zu planen. Vielmehr ist der Ansatz, bei jedem Endgerät die Kernfunktionen eines Internetauftritts herauszustellen. Dies wird Content First genannt, also den Inhalt eines Webauftritts in den Vordergrund zu stellen.<sup>147</sup> Dennoch bleibt die Bezeichnung Mobile First passend, denn es beschreibt eine sinnvolle Vorgehensweise, da der Inhalt schon auf das Wesentliche reduziert wird, wenn von einem Gerät ausgegangen wird, das wenig Platz auf einem kleinen Bildschirm bietet.

---

<sup>144</sup> ebd. S.113

<sup>145</sup> vgl. ebd. S.52

<sup>146</sup> vgl. ebd. S.52

<sup>147</sup> vgl. Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S 168

## **7. Cross Device Analyse öffentlicher Bibliotheken**

Für die Cross Device Analyse wurden die Internetauftritte der Stadtbibliothek Köln und der Stadtbibliothek Meppen ausgewählt. Die Analyse dient der geräteübergreifenden Untersuchung des Webdesigns eines Internetauftritts, das heißt, dieselbe Internetseite wird in unterschiedlichen Ausgabeformaten untersucht. Dazu wird die Startseite, also die Index- oder Home-Seite, der jeweiligen Stadtbibliothek wie sie in der URL des entsprechenden Internetauftritts zu lesen ist, analysiert, um danach zu ermitteln wie das Layout sich ändert, wenn unterschiedliche Endgeräte die Internetseite abrufen würden. Ausgenommen von der Analyse ist der Katalog, da dieser bei beiden analysierten Bibliotheken einen eigenständigen Bereich bildet, mit eigenem Layout und separater URL, auf den ein externer Link führt. Ebenfalls nicht berücksichtigt werden auch alle weiteren externen Links wie die Onleihe, Digibib, Facebook, Munzinger oder Blogs, die nicht zum eigentlichen Webauftritt gehören. Für die Analyse der Internetseiten werden die Anweisungen im Quelltext untersucht, die dazu dienen, die Internetseite auf verschiedenen Endgeräten benutzerfreundlich darzustellen. Um eine Vergleichbarkeit der beiden Internetauftritte zu gewährleisten, wurden zwei öffentliche Bibliotheken ausgewählt, die Responsive Webdesign nutzen. Die Cross Device Analyse wird auf einem Desktop-PC mit einem Windows 7 64-Bit-Betriebssystem und den Browsern Firefox Version 39.0 und Chrome Version 44.0 durchgeführt. Mit ihnen wird der Quelltext aufgerufen und analysiert. Des Weiteren simulieren die Browser verschiedene Viewports, um zu zeigen, wie die Seite auf unterschiedlichen Bildschirmgrößen aussieht. Hierfür werden die vorhandenen Funktionen in den entsprechenden Browsern genutzt. In Firefox werden diese Funktionen unter der Bezeichnung Entwickler-Werkzeuge und in Chrome unter dem Namen Entwickler-Tools geführt. Diese Entwickler-Werkzeuge oder Entwickler-Tools sind jeweils beim Browser in der für die Arbeit benutzten Version im Menü zu finden oder standardmäßig mit dem Tastenkürzel F12 zu starten. Ein Smartphone Galaxy S III Mini (I8190) mit der Android-Version 4.1.2 und einer Auflösung von 480x800 px wird genutzt, um die Seiten exemplarisch auf einem mobilen Endgerät zu prüfen und besondere Funktionen für Smartphones zu testen, wie zum Beispiel die Bildschirmtastatur. Für das Galaxy S III Mini wird die mobile Ausführung des Firefox mit der Version 39.0 genutzt, um die Internetseiten aufzurufen. Die Datenmenge soll exemplarisch für jeweils eine Internetseite der beiden Stadtbibliotheken erhoben werden, um zu ermitteln, ob Responsive Media genutzt wird.

Dazu wird jeweils eine Internetseite herausgesucht, die entsprechende Medien enthält. Für Bibliothekswebseiten sind Bilder ein gängiges Medium für ihren Webauftritt. Des Weiteren wird zusätzlich die Einhaltung bestimmter Konventionen des Webdesigns analysiert. Diese wurden ausgewählt, um zu prüfen, ob dieselbe Internetseite zwischen mobilen Versionen und Desktop-Versionen Unterschiede bei der Umsetzung der Konventionen aufweist. Aufgrund fehlender Daten kann nicht auf die Verteilung und Priorisierung des Inhalts der Internetseite eingegangen werden, falls bestimmte Themen aufgrund der Nachfrage von Nutzern theoretisch stärker im Vordergrund stehen müssten. Des Weiteren wird nicht auf die Besonderheiten der verschiedenen Endgeräte eingegangen, so gibt es beispielsweise einen Ausrichtungsfehler unter dem mobilen Betriebssystem von Apple iOS, der erst mit iOS 6 behoben wurde.<sup>148</sup> Auch die Einschränkungen in den unterschiedlichen Browserversionen für HTML und CSS werden nicht berücksichtigt. So werden zum Beispiel Media Queries vom Internet Explorer erst ab Version 9 unterstützt.<sup>149</sup> Eine erkleckliche Zahl von Optionen steht zur Verfügung, um diese Sonderfälle zu berücksichtigen und für diese eine qualitativ gleichwertige User Experience zu bieten. Zum Beispiel können Browserkompatibilitäten durch eine Java-Script-Bibliothek namens Modernizr geprüft werden. Diese wird in den Head-Bereich des Quelltextes eingebaut und kann HTML-Features und CSS-Eigenschaften abfragen, um eine fehlende Unterstützung zu erkennen und auf schon in der Bibliothek definierte passende Anweisungen auszuweichen.<sup>150</sup> Auch zu den verschiedenen Ausführungen der Java-Script-Bibliothek jQuery gibt es kleinere Plug-Ins, die zum Beispiel die Hintergrundgrafiken für ältere Browser skalieren, um für die unterschiedlichen Viewports eine jeweils passende Grafik bereitzustellen.<sup>151</sup> Aber ebenso gibt es Fälle, in denen Java-Script vom Browser nicht ausgeführt wird, weil es beispielsweise aus Sicherheitsgründen deaktiviert wurde.<sup>152</sup> Die Modernizr- und jQuery-Bibliotheken sollen hier nur exemplarisch im Kontext zur Lösung von Browser- und Anzeigekompatibilitäten angeführt werden. Das eigentliche Potential dieser Bibliotheken würde den Rahmen dieser Arbeit übersteigen, ebenso wie auf jeden einzelnen der genannten Sonderfälle einzugehen. Diese kurzen Beispiele sollen einen Hinweis auf die mannigfaltigen Herausforderungen und Lösungen geben, die aufgrund der heterogenen Geräte- und Softwarearten notwendig sind. In dieser Arbeit werden die

---

<sup>148</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 65

<sup>149</sup> vgl. Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S 84

<sup>150</sup> vgl. ebd. S 230

<sup>151</sup> vgl. ebd. S 291

<sup>152</sup> vgl. ebd. S 85

Webauftritte der Stadtbibliothek Köln und Stadtbibliothek Meppen nach den zuvor festgelegten Konventionen des Webdesigns analysiert und es wird die Umsetzung des Responsive Webdesign dargestellt.

## 7.1 Bezugswerte aus der Statistik

Um eine Relation zu den analysierten Daten der Internetauftritte der beiden öffentlichen Bibliotheken herzustellen, werden statistische Daten aus ganz Deutschland für Browsernutzung und Bildschirmauflösung genutzt. StatCounter ist ein Sammel- und Analysetool, das mit einem HTML- und Java-Script Code von Webauftrittsbetreibern in eigene Internetseiten implementiert wird und verschiedene Daten sammelt, um sie dann zur Auswertung bereitzustellen.<sup>153</sup> Die Homepage von StatCounter bietet statistische Auswertungen aus den globalen Analysen von 15 Milliarden Seitenaufrufen pro Monat an.<sup>154</sup>

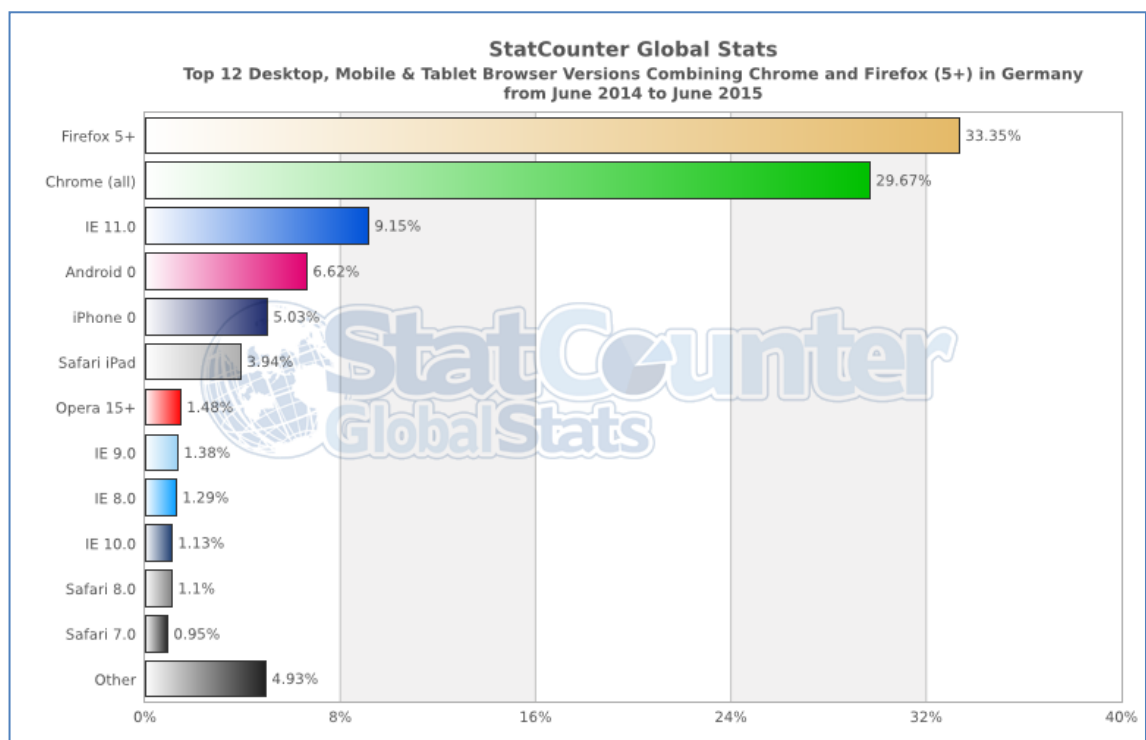


Abbildung 3 Meistgenutzte Browser 2014/15

Diese kann man nach Ländern filtern und somit Aussagen über gängige Browsernutzungen und Bildschirmauflösungen innerhalb einer Region treffen. Beispielsweise belief sich im Juni 2013 der Stichprobenumfang der Seitenaufrufe in

<sup>153</sup> vgl. StatCounter (2015): Features

<sup>154</sup> vgl. StatCounter (2015): Frequently Asked Questions; What is the StatCounter Global Stats sample size...

Deutschland zur Bildung der Monatsstatistik auf 537 Millionen Seiten.<sup>155</sup> Die Statistik für Desktop, Tablet und Mobile Browser im Zeitraum von Juni 2014 bis Juni 2015 in Abbildung 3 zeigt, dass die beiden meistgenutzten Browser in Deutschland Firefox und Chrome sind. Die Statistik zählt die Versionen von allen Chrome Browsern, von Firefox ab 5.0 und von Opera ab Version 15 zusammen, weil sie ständig in sehr kurzen Zeitabständen um eine weitere Version aktualisiert werden und Nutzer in der Regel keinen besonderen Aufwand dafür vornehmen müssen.<sup>156</sup> Abbildung 3 zeigt ebenfalls, wie in Kapitel 7 schon angemerkt, dass Sonderfälle genutzt werden. 1,29 % der Internetseiten in Deutschland werden vom Internetexplorer 8.0 abgerufen und dieser unterstützt, wie ebenfalls schon in Kapitel 7 erwähnt, keine Media Queries.

Die Statistik der Bildschirmauflösungen von Desktop-PCs im Zeitraum Juni 2014 bis Juni 2015 sagt aus, dass die am häufigsten genutzte Auflösung 1366x768 px ist, erst in den letzten vier Monaten nahm 1920x1080 px den ersten Platz der meistgenutzten Auflösungen ein.<sup>157</sup> Bei den Bildschirmauflösungen für Tablets im selben Zeitraum ist 768x1024 px die mit Abstand meistgenutzte Auflösung.<sup>158</sup> Aufgrund der großen Schwankungen in der Nutzung von Bildschirmauflösungen bei den kleinsten mobilen Endgeräten wie Smartphones wurden in der Statistik die Auflösungen von zwei Jahren berücksichtigt, von Juni 2013 bis Juni 2015.<sup>159</sup> Hier lässt sich erkennen, dass der prozentuale Anteil der Nutzung verschiedener Auflösungen dicht beieinander liegt und sich erst im Laufe des letzten Jahres die Auflösung 360x640 px durchgesetzt hat.<sup>160</sup> Diese statistischen Zahlen sind jeweils die vom Endgerät abgerufenen Auflösungen. Die Bildschirmauflösungen von Smartphones unterscheiden sich dahingehend von den Bildschirmauflösungen von Desktop-PCs, dass sie Internetseiten in einer kleineren Version genauso darstellen wie auf dem Desktop-PC.<sup>161</sup> Smartphones arbeiten unter Umständen intern mit einer anderen Auflösung als der Desktopbrowser.<sup>162</sup> Das bedeutet, dass eine andere Auflösung abgerufen wird, als das Smartphone eigentlich hat, um trotz des kleineren Bildschirms die vollständige Website anzuzeigen.<sup>163</sup> Somit ist es nicht ungewöhnlich, dass die eigentliche geräteinterne Bildschirmauflösung eine höhere

---

<sup>155</sup> vgl. ebd.

<sup>156</sup> vgl. StatCounter (2015): Frequently Asked Questions; BROWSERS...

<sup>157</sup> vgl. Anhang a) Abbildungen Abb. I Top 10 Desktop Bildschirmauflösungen...

<sup>158</sup> vgl. Anhang a) Abbildungen Abb. II Top 10 Tablet Bildschirmauflösungen...

<sup>159</sup> vgl. Anhang a) Abbildungen Abb. III Top 14 Mobile Bildschirmauflösungen...

<sup>160</sup> vgl. ebd.

<sup>161</sup> vgl. Schmitt, C.; Lang, J. W. (2012): CSS-Kochbuch S. 356

<sup>162</sup> vgl. ebd. S. 357/358

<sup>163</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 61

ist als die Auflösung, in der die Internetseite abgerufen wird.

## 7.2 Vorstellung der Stadtbibliotheken

In der Cross Device Analyse werden die Internetauftritte der Stadtbibliothek Köln und die Stadtbibliothek Meppen analysiert und verglichen. Während die Stadtbibliothek Köln in den Internetauftritt der Stadt Köln integriert ist, betreibt die Stadtbibliothek Meppen einen eigenen Internetauftritt mit eigener URL. Die Stadt Meppen verweist allerdings in der globalen Navigation unter dem Menüpunkt Kultur in der Untersektion Büchereien auf ihre Stadtbibliothek.<sup>164</sup> Dort gibt es einen direkten Link zum Internetauftritt der Stadtbibliothek Meppen.<sup>165</sup> Die Stadtbibliothek Köln bildet die Unter-Untersektion im Internetauftritt der Stadt Köln, sie befindet sich in der globalen Navigation in der Sektion Leben in Köln unter der Untersektion Bildung und Schule.<sup>166</sup> Die Stadtbibliothek Köln hatte 2014 mit ihren 13 Standorten eine Gesamtfläche von über 14.000 m<sup>2</sup> und einen Gesamtbestand von über 800.000 Medien.<sup>167</sup> Der virtuelle Bestand belief sich 2014 auf über 26.000 Medien.<sup>168</sup> 197 beschäftigte Personen in der Stadtbibliothek arbeiteten 2014 für über 1 Millionen Primärnutzer, die während 19.000 Öffnungsstunden die Stadtbibliothek besuchen konnten.<sup>169</sup> Die Stadtbibliothek Köln verfügte knapp über 12 Millionen Euro Eigenmittel.<sup>170</sup> Dem gegenüber steht die wesentlich kleinere Stadtbibliothek Meppen, welche 2014 knapp über 20.000 Euro Eigenmittel verzeichnete.<sup>171</sup> Sie hatte im letzten Jahr über 48.000 Medien im Gesamtbestand, verteilt auf ihre 7 Standorte mit einer Gesamtfläche von 784 m<sup>2</sup>.<sup>172</sup> 2014 waren es zudem 408 virtuelle Medien und es gab 4712 virtuelle Entleihungen.<sup>173</sup> Die fünf beschäftigten Personen arbeiteten 2014 für über 34.000 Primärnutzer und sorgten für 2067 Öffnungsstunden im letzten Jahr.<sup>174</sup>

---

<sup>164</sup> vgl. Stadtverwaltung Meppen: Büchereien

<sup>165</sup> vgl. ebd.

<sup>166</sup> vgl. Stadt Köln: Stadtbibliothek Köln

<sup>167</sup> vgl. Anhang b) Tabelle 1 Deutsche Bibliotheksstatistik Auswertung...

<sup>168</sup> vgl. ebd.

<sup>169</sup> vgl. ebd.

<sup>170</sup> vgl. ebd.

<sup>171</sup> vgl. ebd.

<sup>172</sup> vgl. ebd.

<sup>173</sup> vgl. ebd.

<sup>174</sup> vgl. ebd.

## 7.2.1 Vorstellung der Content Management Systeme

### 7.2.1.1 Imperia

Das CMS Imperia für den Internetauftritt der Stadt Köln wird von der Abteilung Online-Redaktion bestehend aus zwölf Mitarbeitern betreut, gepflegt und aktualisiert.<sup>175</sup> Dieses CMS wird für den städtischen Internetauftritt seit 1999 genutzt.<sup>176</sup> Der Auftritt beinhaltet etliche städtische Einrichtungen, von den Bürgerämtern über die Feuerwehr bis zur Stadtbibliothek,<sup>177</sup> und ist für Nutzer dementsprechend ein Anlaufpunkt für all die Belange, die die Stadt Köln betreffen. Imperia besteht technisch im Grunde aus zwei Teilen. Der Teil für die Content-Entwicklung liegt auf stadteigenen Servern und der Teil für das sogenannte Livesystem liegt auf dem Server der Firma NetCologne.<sup>178</sup> Das bedeutet, Mitarbeiter der Online-Redaktion können Inhalte, wie das Erstellen einer neuen Internetseite, auf den eigenen Servern vornehmen und erst, wenn die Seite vollständig fertig ist, wird sie auf das Livesystem übertragen und ist erst ab da mit dem Internetauftritt der Stadt Köln verlinkt und somit öffentlich vom Nutzer abrufbar.<sup>179</sup> Durch das differenzierte Rechtesystem von Imperia können Mitarbeiter der Online-Redaktion anderen Personen aus den unterschiedlichen Abteilungen der Stadt Köln die technische Voraussetzung geben, Inhalte zu erstellen und zu aktualisieren.<sup>180</sup> Die Rechte für das Livesystem obliegen der Online-Redaktion. Somit wird die Übertragung auf das Livesystem, die sogenannte Freischaltung, von den Mitarbeitern der Online-Redaktion übernommen und erfolgt erst nach einer abschließenden Qualitätskontrolle des freizuschaltenden Dokuments.<sup>181</sup> Aufgrund dieses Rechtekonzepts ist die Einbindung sämtlicher Mitarbeiter der Stadt Köln für die Erstellung von Inhalten möglich.<sup>182</sup> Seit dem letzten Relaunch ist der Webauftritt der Stadt Köln responsive und durch eine Zugriffsauswertung mit Google-Analytics wurde festgestellt, dass die Zugriffe von Mobilgeräten seither zugenommen haben.<sup>183</sup> Zwei Agenturen wurden für den Relaunch beauftragt, eine um Layout-Entwürfe zu erstellen und eine andere um die technische Umsetzung zu realisieren.<sup>184</sup> Die beiden Agenturen arbeiteten eng mit der Online-

---

<sup>175</sup> vgl. Anhang c) E-Mails III Antworten der Online Redaktion der Stadt Köln

<sup>176</sup> vgl. ebd.

<sup>177</sup> vgl. Stadt Köln (2015): Startseite

<sup>178</sup> vgl. Anhang c) E-Mails III Antworten der Online Redaktion der Stadt Köln

<sup>179</sup> vgl. Imperia AG (2009): Userhandbuch Imperia 8.6. S.1/2

<sup>180</sup> vgl. Anhang c) E-Mails III Antworten der Online Redaktion der Stadt Köln

<sup>181</sup> vgl. ebd.

<sup>182</sup> vgl. ebd.

<sup>183</sup> vgl. ebd.

<sup>184</sup> vgl. ebd.

Redaktion zusammen, um Änderungswünsche der Stadt und eventuelle Mängel zu kommunizieren und zu beheben.<sup>185</sup> Mitarbeiter wurden während des Relaunchs geschult mit den Neuerungen des CMS umzugehen.<sup>186</sup> Des Weiteren werden für redaktionelle Arbeiten neu einbezogene Mitarbeiter durch Kurzschulungen über ca. 90 Minuten in der Content-Erstellung mit Imperia unterrichtet.<sup>187</sup>

#### 7.2.1.2 Websitebaukasten des Providers 1&1

Die Stadtbibliothek Meppen nutzt den Websitebaukasten des Providers 1&1 seit 2010.<sup>188</sup> Dieses CMS liegt auf dem Server des Providers und es kann damit ohne Programmierkenntnisse ein Internetauftritt erstellt und betrieben werden.<sup>189</sup> Das Design des Internetauftritts wurde in Absprache mit den Trägern der Stadtbibliothek und dem Kollegium von der Leiterin der Stadtbibliothek erstellt.<sup>190</sup> Drei Bibliothekare sind in der Stadtbibliothek Meppen für unterschiedliche Bereiche beschäftigt,<sup>191</sup> alle können Änderungen am Internetauftritt vornehmen.<sup>192</sup> In einer Absprache untereinander beziehen sich diese Änderungen auf redaktionelle Arbeiten für den jeweiligen Bereich, in dem die Bibliothekare tätig sind.<sup>193</sup> Jede Änderung grundsätzlicher Art übernimmt die Leiterin der Stadtbibliothek.<sup>194</sup> Die Homepage von 1&1 bietet eine Hilfefunktion an, weitere Schulungen oder Anleitungen wurden nicht benötigt zur Erstellung des Webauftritts.<sup>195</sup> Zudem bietet das CMS eine Analysefunktion an, welche Seiten des Internetauftritts am häufigsten aufgerufen und wie die einzelnen Seiten gefunden werden.<sup>196</sup>

---

<sup>185</sup> vgl. ebd.

<sup>186</sup> vgl. ebd.

<sup>187</sup> vgl. ebd.

<sup>188</sup> vgl. Anhang c) E-Mails IV Antworten von der Stadtbibliothek Meppen

<sup>189</sup> vgl. ebd.

<sup>190</sup> vgl. ebd.

<sup>191</sup> vgl. ebd.

<sup>192</sup> vgl. ebd.

<sup>193</sup> vgl. ebd.

<sup>194</sup> vgl. ebd.

<sup>195</sup> vgl. ebd.

<sup>196</sup> vgl. ebd.



## 7.3 Cross Device Analyse des Internetauftritts der Stadtbibliothek Köln

### 7.3.1 Quelltext

Der Webauftritt der Stadtbibliothek Köln hat ein Grid-basiertes Layout. In den verschiedenen Stylesheets im Headbereich wird eine Gitterstruktur definiert, die in ihren einzelnen Gitterzellen ein ganzes oder Teile eines Seitenelements enthalten. Jedes Stylesheet enthält komplett oder teilweise bestimmte Anweisungen, wo die einzelnen Gitterzellen positioniert sind und was für Attribute sie besitzen sollen.<sup>197</sup> So soll der Webauftritt eine konsistente Darstellung auf allen Seiten bekommen. Sämtliche Stylesheets werden auf dem ganzen Webauftritt der Stadtbibliothek Köln angewendet.

Das erste Meta-Element im Quelltext der Startseite der Stadtbibliothek Köln zur Gewährleistung einer benutzerfreundlichen Ausgabe auf verschiedenen Bildschirmen ist der viewport. Das Meta-Element befindet sich im Headbereich des Quelltexts:

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">198
```

Hier wird mit `content="width=device-width"` zuerst definiert, dass die Breite des Viewports der Breite des Bildschirms des Endgeräts entsprechen soll. Durch ein Komma getrennt folgt darauf `initial-scale=1`, wodurch der Zoomfaktor festgelegt ist, mit dem die Seite aufgerufen wird. Das bedeutet in diesem Fall, da `initial-scale` mit 1 angegeben ist, dass die Seite den ganzen Bildschirm 1:1 ausfüllt. Die Direktive `user-scalable` ist in dem Meta-Element `viewport` nicht angegeben. Diese legt mit `yes` oder `no` fest, ob der Nutzer die Internetseite vergrößern und verkleinern darf oder nicht.<sup>199</sup> Wenn diese Angabe nicht gemacht wird, ist sie im Normalfall aber `yes`.<sup>200</sup>

Die nächsten Meta-Elemente, die für das Responsive Webdesign relevant sind, befinden sich ebenfalls im Headbereich und definieren die Breakpoints. Die einzelnen Breakpoints sind in aufsteigender Viewportbreite angegeben.<sup>201</sup> Zuerst ist das allgemeine Stylesheet definiert.<sup>202</sup> Im Gegensatz zu den folgenden wird für dieses kein Media Query definiert, da es ausgabegeräteübergreifende Regeln enthält. Dort wird beispielsweise die Position der gesamten Internetseite bestimmt. Das bedeutet, sie ist aufgrund

---

<sup>197</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln Styles Z. 988, 994, 1007, 1236

<sup>198</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln Startseite Z. 10

<sup>199</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 65

<sup>200</sup> vgl. ebd. S. 65

<sup>201</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln Startseite Z. 22 - 25

<sup>202</sup> ebd. Z. 21

dieses Stylesheets immer zentriert. Auch wenn der Bildschirm ein wenig größer ist als sämtliche Elemente, so werden sie stets mittig ausgerichtet. Damit die folgenden Breakpoints abgefragt werden, wurden die Media Queries direkt in das passende Stylesheet integriert. Anstatt die Abfrage für die Bildschirmbreite im Link-Element zu platzieren, wird das Media-Attribut erst im entsprechenden Stylesheet abgefragt. In dem Stylesheet für den schmalsten Breakpoint für die Viewportbreite von 320 px ist das Media Query zuoberst wie folgt verzeichnet: `@media only screen and (min-width:320px)`.<sup>203</sup> Das bedeutet bei einer Mindestbreite von 320 px und dem Peripheriegerät `screen` wird das darauf folgende Stylesheet geladen, wobei die Medieneigenschaft `screen` für mehrere Arten von Bildschirmen steht,<sup>204</sup> beispielsweise Touchscreen und Monitor. Zudem bezeichnet die Medieneigenschaft `min-width` im Media Query die Breite der sichtbaren Ausgabe, also die Breite des Viewports.<sup>205</sup> In den nächsten drei Zeilen des Quelltextes werden in der gleichen Art noch die Breakpoints für die Mindestbreite von 480 px, 768 px und 1024 px definiert. Darunter ist das Stylesheet `navigation.css` und in Zeile 27 `navigation_small.css` verlinkt.<sup>206</sup> Das erste Stylesheet `navigation.css` ist für die große globale Navigation, welche nach der in der Datei abgefragten Mindestbreite ab 768 px angezeigt wird.<sup>207</sup> `navigation_small.css` wird andersherum abgefragt und bis zu einer maximalen Größe von 767 px Breite genutzt.<sup>208</sup> Bis zu dieser Größe soll ein Toggle-Menü angezeigt werden.

Die Breite für den gesamten Inhalt auf der Startseite ist als elastisches Layout angegeben. Nach dem öffnenden `body`-Tag befindet sich der entsprechende Container: `<div class="wrapper" id="rs_ganzeseite">`.<sup>209</sup> Die Klasse `wrapper` ist in den Stylesheets für die Breakpoints definiert. Dort befindet sich jeweils in der zweiten oder dritten Zeile unter dem Media Query die entsprechende Klasse. `.wrapper` ist in dem Stylesheet für 320 px mit 20 em, für 480 px mit 30 em, für 768 px mit 48 em und für 1024 px mit 64 em angegeben.<sup>210 211 212 213</sup> Umgerechnet in Pixel

<sup>203</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln 320min Z. 1

<sup>204</sup> vgl. Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S 61

<sup>205</sup> vgl. ebd. S 62

<sup>206</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln Startseite Z. 26/27

<sup>207</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln navigation Z. 1

<sup>208</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln navigation\_small Z. 1

<sup>209</sup> ebd. Z. 69

<sup>210</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln 320min Z. 4

<sup>211</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln 480min Z. 5

<sup>212</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln 768min Z. 4

bedeutet das bei einer Schriftgröße von 16 die gleiche Breite wie die in dem Media Query definierte Mindestbreite, ab der das entsprechende Stylesheet geladen wird. Die Rechnung sieht also für das Stylesheet mit 320 px folgendermaßen aus: 20 em x 16 = 320 px.

### 7.3.2 Viewport

Der Viewport der Startseite mit dem schmalsten Breakpoints von 320 px ist in Abbildung 3 zu sehen. Jede Abbildung in diesem Kapitel mit diesem Breakpoint ist ein Screenshot vom Smartphone Galaxy S3 Mini, alle Viewports mit breiteren Breakpoints werden vom Firefox und Chrome auf dem Desktop-PC simuliert. Der 320 px Breakpoint wird in der Regel dementsprechend für Smartphones und ähnliche mobile Endgeräte geladen. Ein kleines Logo der Stadt Köln als Erkennungsmerkmal direkt neben dem Toggle-Menü ist platzsparend am oberen Rand der Startseite eingebettet. Direkt darunter sind Suchschlitz und das entsprechende Bedienelement zum Starten der Suche nebeneinandergesetzt. Es folgen sogenannte Breadcrumbs, die zeigen, wo man sich in der Navigation des Internetauftritts befindet.

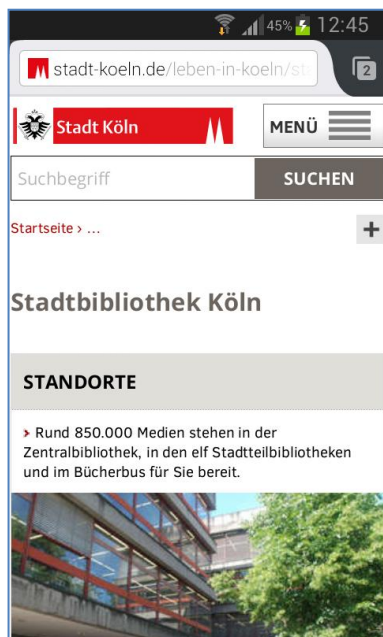


Abbildung 4 Köln Startseite 320x480px



Abbildung 5 Köln Startseite 480x480px

Um weiteren Raum zu sparen, werden sie nur verkürzt dargestellt. Um den vollständigen Navigationspfad einzusehen, wird auf das Plus auf der rechten Seite getippt. Nach einem wenige Pixel hohen weißen leeren Bereich folgt die Überschrift Stadtbibliothek Köln, gefolgt von der Überschrift Standorte und einem verlinkten Text zur entsprech-

<sup>213</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln 1024min Z. 4

enden Seite. Das Bild der Zentralbibliothek darunter ist ebenfalls zu derselben Seite verlinkt. Der schmalste Viewport besteht nur aus einer Spalte. Überschriften, Texte und Bilder sind untereinander angeordnet, wie die Abbildungen 4 und 6 zeigen.

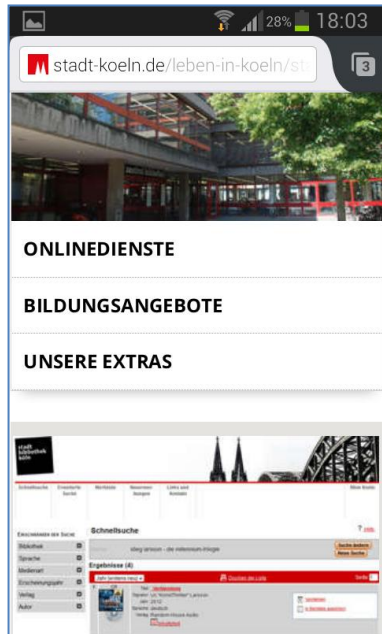


Abbildung 6 Köln Startseite 320x480px

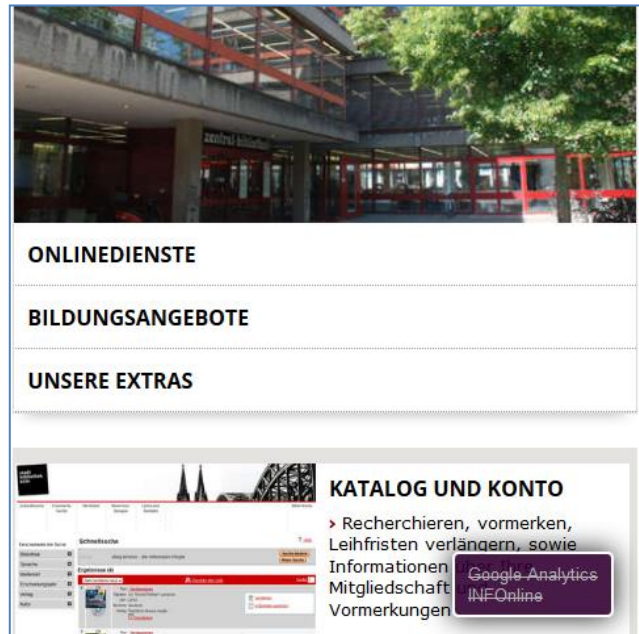


Abbildung 7 Köln Startseite 480x480px

Bei dem Breakpoint für eine Seitenbreite von 480 px hat sich an den einzelnen Elementen wenig verändert, wie in Abbildung 5 zu sehen ist. Die Elemente sind ab

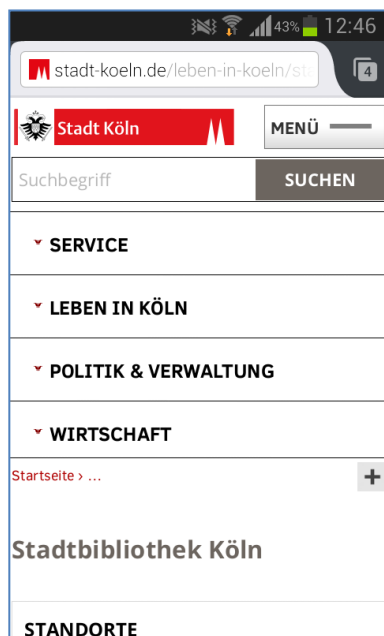


Abbildung 8 Köln Startseite  
Toggle-Menü 320px

diesem Breakpoint breiter, sodass wieder die gesamte Viewportbreite ausgefüllt wird. Die Breadcrumbs sind jedoch genauso verkürzt dargestellt und der verlinkte Text hat nun mehr Platz. Abbildung 7 zeigt eine Ansicht, in der ein Stück herunter gescrollt wurde. Hier wird erkennbar, dass sich der Viewport um eine Spalte erweitert hat. Das Bild, das in Abbildung 6 noch ohne Text zu sehen ist, rückt in Abbildung 7 nach links und macht dem zugehörigen Text auf der rechten Seite in einer zweiten Spalte Platz.

Abbildung 8 zeigt das aufgeklappte Toggle-Menü mit den Sektionen der Stadt Köln. Wenn nun eine dieser Sektionen ausgewählt wird, verschwinden alle anderen Sektionen und machen den Untersektionen der gewählten Sektion Platz. Zudem gibt es einen Zurück-

Button unter der Suche, um zu den Sektionen zurückzukehren und darunter wird eine Übersichtsseite für die gewählten Untersektionen angeboten.

Abbildung 9 zeigt den Viewport der Startseite bei einem Breakpoint von 768 px in der Breite. Ab da wird ein Hintergrundbild, welches den Header abgrenzt, geladen und der Suchschlitz ist nun neben dem Logo. Die Sektionen aus der globalen Navigation, die vorher im Toggle-Menü verborgen waren, sind nun als verlinkte Worte und Wortkombinationen unter dem neuen Bild sichtbar. Auch die Breadcrumbs sind ab diesem Stylesheet vollständig verzeichnet. Nun ist auf einen Blick sichtbar, dass die Stadtbibliothek sich in einer Unter-Untersektion innerhalb des Internetauftritts der Stadt Köln befindet. Eine rot-blaue Linie trennt ab diesem Breakpoint visuell den Header von dem darunter liegenden Seiteninhalt. Die Überschrift Stadtbibliothek Köln ist nun nicht mehr über der kleinen Überschrift Standorte, sondern direkt über dem Bild der Zentralbibliothek. Die Überschrift Standorte und der kurze verlinkte Text sind nun auf der rechten Seite vom Bild in einer neuen Spalte. Noch eine weitere Spalte ist ganz rechts hinzugefügt worden. Dort befindet sich nun die Sekundärnavigation. Das Layout unter dem Header besteht nun somit aus drei Spalten. Ganz rechts ist über der neuen Spalte die Überschrift Kundeninformatio (sic!) zu sehen.

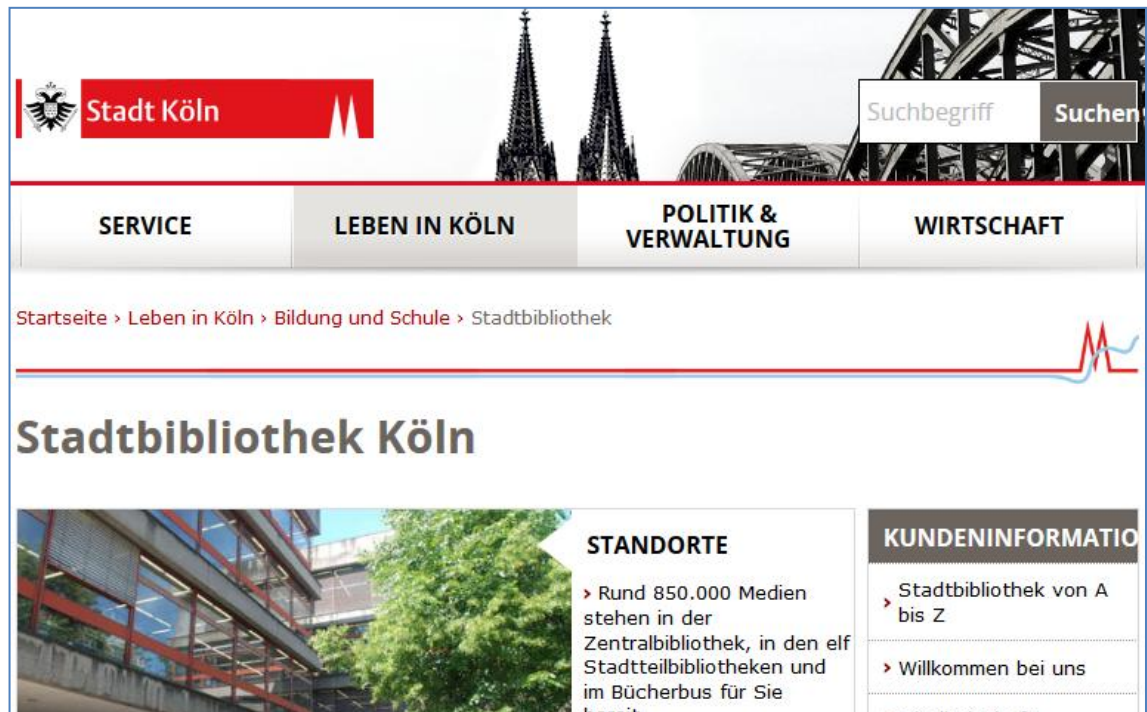


Abbildung 9 Köln Startseite 768x480px

Der letzte Buchstabe dieser Überschrift wird von Firefox und Chrome nicht angezeigt. Da die Seitenbreite über ein elastisches Layout definiert wird, ist der Anzeigefehler auch durch eine Anpassung der Schriftgröße im Browser nicht zu beheben.



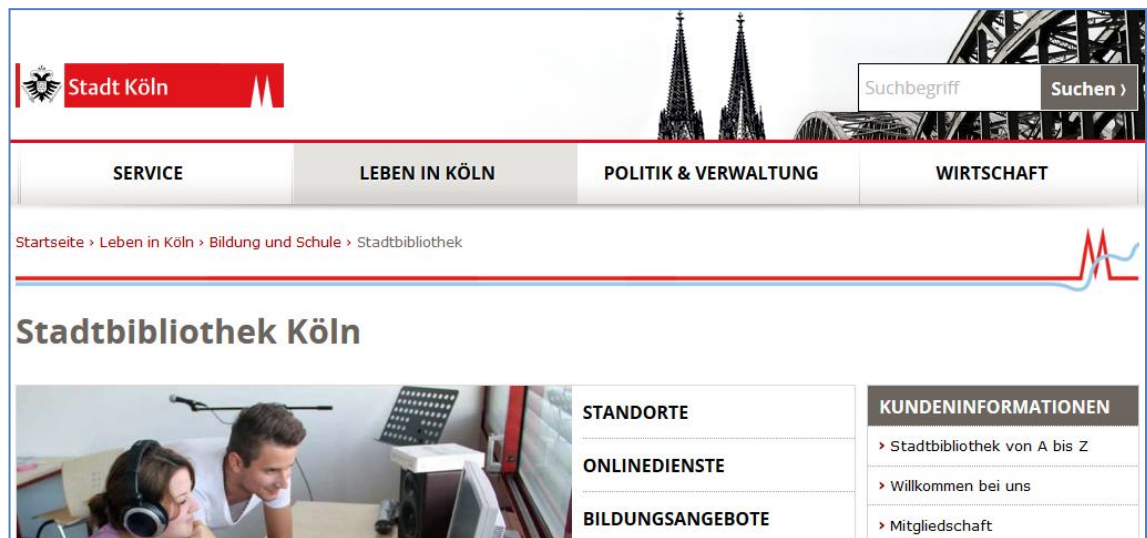


Abbildung 10 Köln Startseite 1024x480px

Für den breitesten Viewport mit einer Breite von 1024 px wurde noch eine weitere Spalte hinzugefügt, wie in Abbildung 10 zu sehen. Der zusätzliche Platz in der Breite sorgt dafür, dass sich alle Elemente nach oben schieben und nun beispielsweise der nächste Menüpunkt Mitgliedschaft in der Navigation auf der rechten Seite am unteren Rand erscheint. Die Breakpoints von 320 px und 480 px sind einspaltig, die anderen beiden mit 768 px und 1024 px haben jeweils drei Spalten. Innerhalb der festgelegten Stylesheets wird die gesamte Seite nicht breiter. Das bedeutet, wie in Abbildung 11 zu sehen, sobald die Breite eines Endgerätes knapp unter dem nächsten Breakpoint ist, hier im Beispiel sind es 1023 px, entsteht im Viewport rechts und links Leerraum und der Inhalt wird zentriert. Dies wird aber weniger bei Smartphones der Fall sein, da diese versuchen die gesamte Internetseite auf dem ganzen Bildschirm anzuzeigen.

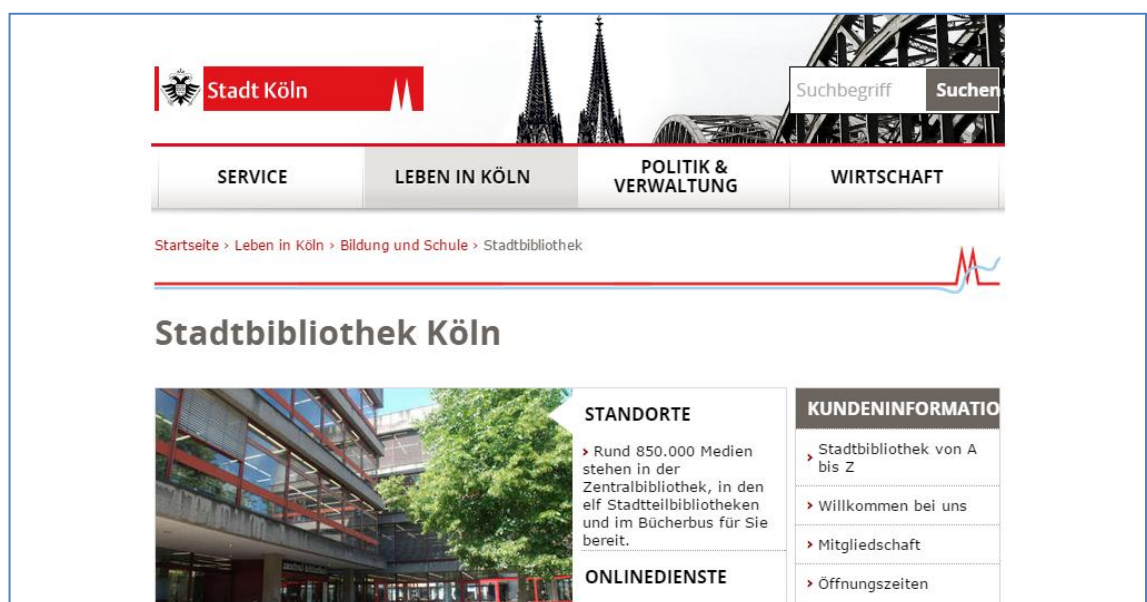


Abbildung 11 Köln Startseite 1023x480px

Die Sekundärnavigation wird auf den beiden schmalen Breakpoints von 320 px und 480 px in der Breite unter den Inhalt der Internetseite geschoben. Beispielfhaft kann das für den schmalsten Breakpoint von 320 px in Abbildung 12 gesehen werden. Unter dem letzten Thema Veranstaltungen folgt die bekannte Sekundärnavigation beginnend mit Kundeninformation.

Der Viewport besteht auf dem gesamten Webaufttritt der Stadtbibliothek Köln unter dem Header und den Breadcrumbs vom schmalsten Breakpoint aus mindestens einer, bis zum breitesten Breakpoint aus höchstens vier Spalten. Die vier Breakpoints werden also nacheinander bei zunehmender Breite um eine Spalte erweitert. Jede Seite der Stadtbibliothek Köln verhält sich in den unterschiedlichen Breakpoints in der Regel gleich. Dies liegt daran, dass sie immer auf dieselben Stylesheets zurückgreifen. Auf Navigationsseiten, wie beispielsweise der Seite Standorte, verhält es sich genauso.<sup>214</sup> Hier wird ebenso bei jedem Breakpoint eine Spalte hinzugefügt. Auch nicht anders ist es bei den Artikelseiten. Hier werden bei dem breitesten Breakpoint in drei Spalten auf der linken Seite Text und Bilder eingefügt und eine Spalte auf der rechten Seite dient der Sekundärnavigation. Als Beispiel ist dies zu sehen auf der Artikelseite Musik, Medien, Makerspace.<sup>215</sup>



Abbildung 12 Köln Startseite Navigation 320px

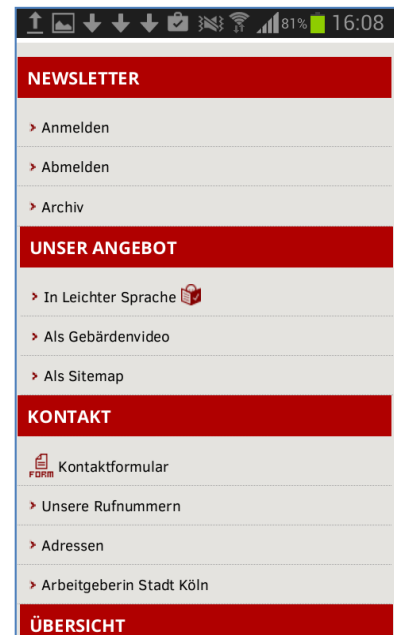


Abbildung 13 Köln Startseite Footer 320px

Bei umgekehrter Betrachtung der Breakpoints vom breitesten zum schmalsten, ist erkenntlich, dass die Seitenelemente beim Wegfall einer Spalte immer unter den

<sup>214</sup> Stadt Köln: Stadtbibliothek Köln; Standorte

<sup>215</sup> Stadt Köln: Stadtbibliothek Köln; Musik, Medien, Makerspace

vorhandenen Inhalt der Spalte zur linken rutschen. Wird Abbildung 13 und 14 verglichen, so ist an diesem Beispiel des Footers des Internetauftritts der Stadtbibliothek Köln erkennbar, dass die Überschriften darin beim schmalsten Breakpoint von oben nach unten sortiert sind und beim breitesten von links nach rechts.



Abbildung 14 Köln Startseite Footer 1024px

Die Sekundärnavigation befindet sich auf so gut wie allen Seiten, je nach Breakpoint, rechts neben dem Content oder darunter, aber die Formularseite der Stadtbibliothek Köln Fragen, Anregungen und Kritik hat keine Sekundärnavigation.<sup>216</sup> Dennoch ist die Spalte bei den Viewports, bei der die Sekundärnavigation auf der rechten Seite vorhanden wäre, erkennbar als freie Fläche.

### 7.3.3 Datenmenge der Startseite

Die Startseite setzt sich aus HTML, CSS, Java Script, Schriftart (engl. font) und Bildformaten wie png und jpeg zusammen. Die mobile Version der Internetseite mit dem kleinsten Viewport hat ein Daten-Gesamtvolumen von 718 kb.<sup>217</sup> Den größten Teil der Daten benötigen hier die Bilder, wie in den Diagrammen 1 und 2 zu sehen ist. Mit jedem Breakpoint für die zunehmende Größe des Viewports wird der Anteil der Daten, die die Internetseite braucht, größer.<sup>218 219 220 221</sup> Für den größten Breakpoint von 1024 px in der Breite wird mehr als die Hälfte der Datenmenge allein für die Bilder benötigt, wie in Diagramm 2 zu sehen ist. Diese Zunahme bei jedem Breakpoint weist auf die

<sup>216</sup> vgl. Stadt Köln: Stadtbibliothek Köln; Fragen Anregungen und Kritik

<sup>217</sup> vgl. Anhang b) Tabelle 2 Auswertung Stadtbibliothek Köln Startseite 320px...

<sup>218</sup> vgl. ebd.

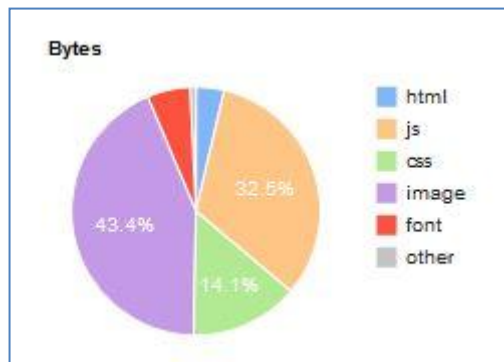
<sup>219</sup> vgl. Anhang b) Tabelle 3 Auswertung Stadtbibliothek Köln Startseite 480px...

<sup>220</sup> vgl. Anhang b) Tabelle 4 Auswertung Stadtbibliothek Köln Startseite 768px...

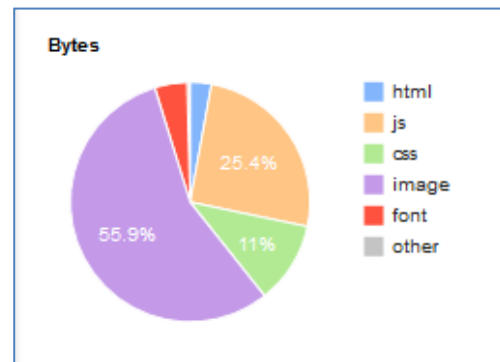
<sup>221</sup> vgl. Anhang b) Tabelle 5 Auswertung Stadtbibliothek Köln Startseite 1024px...



Nutzung von Responsive Images hin. Die ausgelagerte Java Script-Datei `responsiveImages.js` ist dafür im Quelltext implementiert.<sup>222</sup> In ihr sind Vorgaben definiert, die Bilder passend zum Breakpoint laden. Damit werden beispielsweise bei dem kleinsten Viewport nur die kleinsten zur Verfügung stehenden Bilder, die eine geringere Datenmenge benötigen, geladen.



**Diagramm 1 Köln Startseite 320px**  
Aufteilung der Datenmenge



**Diagramm 2 Köln Startseite 1024px**  
Aufteilung der Datenmenge

#### 7.3.4 Bedienelemente

Durch die unterschiedlichen Peripheriegeräte, die im Responsive Webdesign berücksichtigt werden können, haben sich die Bedienelemente des Webauftritts der Stadtbibliothek Köln in einigen Bereichen gegenüber Internetseiten ohne Responsive Webdesign geändert. So wurden beispielsweise keine traditionellen Links auf dem Webauftritt der Stadtbibliothek Köln gefunden, innerhalb von Texten gibt es keine verlinkten Wörter, oder aber der gesamte Text dient als ein Link. Durch diese Vorgehensweise sind Links in einem gewissen Abstand von anderen Bedienelementen getrennt und nehmen beispielsweise zusätzlich um das eigentliche verlinkte Wort noch einen weiteren gewissen Raum ein. Das bedeutet eine gewisse Sicherheit, dass Links nicht nur mit dem Cursor gut anklickbar sind, sondern bei einem Touchscreen eine gleichwertige Usability bieten, wenn ein Finger als Navigationsinstrument dient.

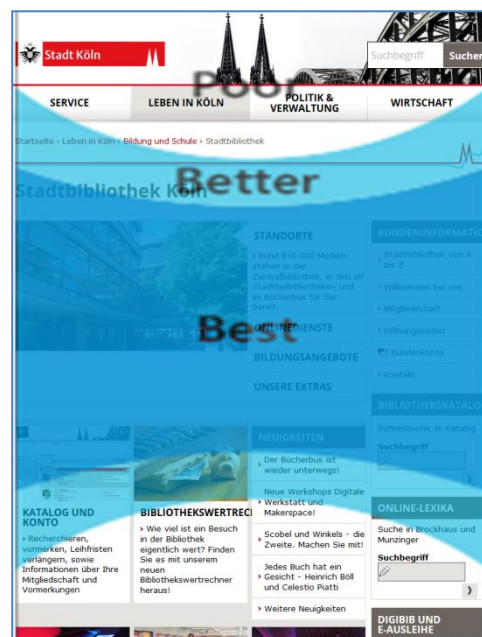
Die Abbildungen 15 und 16 zeigen die Startseite der Stadtbibliothek Köln. Darüber sind die empfohlenen Interaktionsbereiche für Touchscreens in transparenten Farben gelegt. Die Interaktionsbereiche gelten insbesondere für wichtige oder häufig benutzte Bedienelemente, wie zum Beispiel die Navigation. Die Abbildungen 15 und 16 sind Screenshots aus dem Firefox von der Startseite in den Bildschirmauflösungen, die in Deutschland am häufigsten genutzt werden. Die Webseite ist in Abbildung 15 für kleine mobile Endgeräte wie Smartphones mit 360x640 px und in Abbildung 16 für Tablets

<sup>222</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln Startseite Z. 836

mit 768x1024 px dargestellt. Die Bedeutungen der farbigen Bereiche wurden in Kapitel 5.5 Interaktionsbereiche für Touchscreens erläutert. In diesen Bereichen sind die Suche und das Toggle-Menü somit ganz gut zu bedienen. Das Logo der Stadt Köln, der Home-Button, ist nach dieser Abbildung aufwendig zu bedienen, während das Sekundärmenü erst in den leicht zu erreichenden Bereich zu schieben wäre. Das Sekundärmenü ist in Abbildung 15 nicht zu sehen, es ist aber, wie in Kapitel 7.3.2 Viewport erläutert, bei diesem Breakpoint unter dem Inhalt der Startseite vorhanden. Der Suchschlitz ist zusammen mit dem Bedienelement zum Starten der Suche auch ganz gut erreichbar, genauso wie das kleine Plus auf der rechten Seite, das als Bedienelement zur vollständigen Anzeige der Breadcrumbs dient.



**Abbildung 15 Köln Startseite**  
Interaktionsbereiche 360x640px



**Abbildung 16 Köln Startseite**  
Interaktionsbereiche 768x1024px

Abbildung 16 zeigt die empfohlenen Interaktionsbereiche für Tablets. Hier sind die globale Navigation sowie die Suche und das Logo schwer erreichbar, da sie sich in den Bereichen ohne Einfärbung befinden. Die Sekundärnavigation ist besser und zumeist einfach zu bedienen, da die Bedienelemente in diesem Fall zu einem Gutteil in die leicht zu bedienenden Bereiche geschoben werden können.

Die Größe der Bedienelemente entspricht nur eingeschränkt den empfohlenen Vorgaben für mobile Endgeräte mit Touchscreens. Die Größe, die Apple und Microsoft für Touchscreen-Bedienelemente empfehlen, ist 44x44 px, wie in Kapitel 5.4 dargestellt wurde. In Abbildung 17 ist ein Screenshot in 360x640 px vom Browser Chrome zu sehen, der die Startseite zeigt. Die schwarze Skala am linken und oberen Rand zeigt die

Pixelabmessung der Startseite. Daran lässt sich abschätzen, dass die Bedienelemente im Header sehr viel breiter sind als die empfohlene Abmessung. Die Höhe ist ein wenig geringer. Beispielsweise ist laut Stylesheet für den schmalsten Breakpoint von 320 px in der Breite die Höhe für das Logo-Icon mit 31 px definiert.<sup>223</sup>



Abbildung 17 Köln Startseite 360x640px

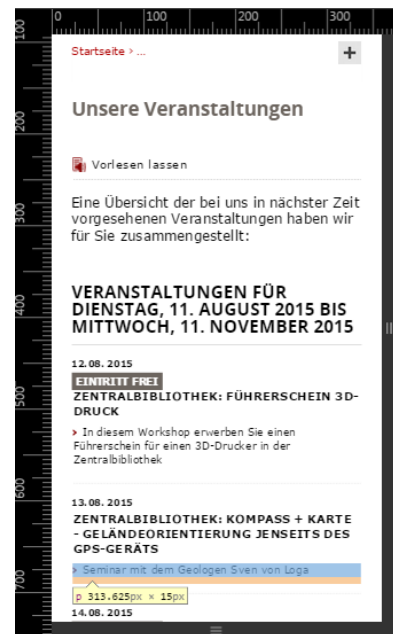


Abbildung 18 Köln Veranstaltungsseite 360x640px

Der grünliche Farbton um das Wort Standorte und der graue Farbton um das Wort Bildungsangebote herum, bildet einen Link, der so gut wie die gesamte Seitenbreite einnimmt und laut Chrome, wie in der Abbildung 17 zu sehen ist, 47 px hoch ist. Ein Beispiel für einen besonders niedrigen Link ist in Abbildung 18 im unteren Bereich als blaue Markierung zu erkennen. Der Link ist laut Chrome 15 px hoch und nimmt fast die gesamte Seitenbreite ein. Das kleine Plus-Icon in der oberen rechten Ecke in den Abbildungen 17 und 18 ist 25x25 px groß.

Eine direkte Verbindung der Telefonnummer mit einer Telefonapp ist auf dem Internetauftritt der Stadtbibliothek nicht vorgesehen. Wenn, wie in Abbildung 19, beispielsweise die Seite Adressen und Öffnungszeiten aufgerufen wird, gibt es keine Möglichkeit die Nummer direkt anzuklicken.<sup>224</sup> Abbildung 19 zeigt die einfache Textausgabe der Telefonnummer. Ebenso gibt es keine Eingabetypen in den Formularen. Im Quelltext der Seite Anschaffungswunsch sind alle Felder des Formulars mit `type="text"` definiert.<sup>225</sup> In Abbildung 20 ist das ISBN-Feld im Formular

<sup>223</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln 320min Z. 93

<sup>224</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln Adressen und Öffnungszeiten Z. 444

<sup>225</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln Fragen Anregungen und Kritik Z. 349 - 371

angewählt, aber die Bildschirmtastatur startet nicht mit dem Nummerntastenfeld, sondern beim Standardtext.



Abbildung 19 Köln Adressseite Telefonapp

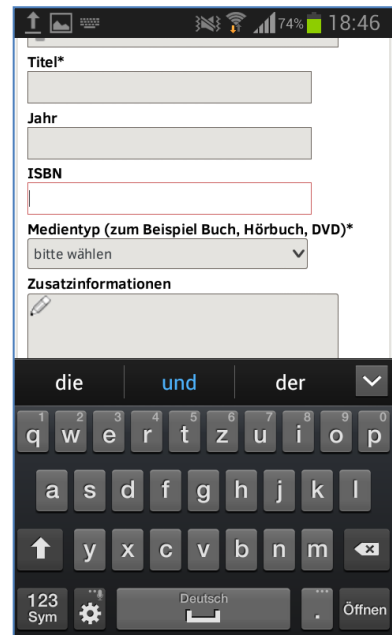


Abbildung 20 Köln Kontakt Bildschirmtastatur

### 7.3.5 Header und Navigation

Der Webauftritt der Stadtbibliothek Köln hat aufgrund der Integration in den Webauftritt der Stadt Köln einige Besonderheiten im Header und in der Navigation. So ist die Suche im Headbereich für den gesamten Auftritt der Stadt Köln und nicht separat für die Stadtbibliothek. Das Logo der Stadt Köln führt auch nicht zurück zur Startseite der Stadtbibliothek, sondern zur Startseite der Stadt Köln. Wenn das Toggle-Menü angetippt wird, erscheinen die Sektionen der Stadt Köln und davon hat nur Leben in Köln mit der Stadtbibliothek als Unter-Untersektion zu tun. Die Strukturierung der Stadtbibliothek Köln ordnet sich der Stadt Köln unter, dies ist beispielsweise bei Formularseiten zu erkennen. Die absteigende Hierarchie innerhalb des Webaufttritts der Stadt Köln sieht in der Regel folgendermaßen aus:

Startseite der Stadt Köln -->

Leben in Köln -->

Bildung und Schule -->

<Startseite der Stadtbibliothek><sup>226</sup>

<sup>226</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln Startseite Z. 378

Bei Formularen, selbst die, die die Stadtbibliothek betreffen, sieht die Hierarchie wie folgt aus:

Startseite der Stadt Köln -->

Service -->

Formulare und Onlinedienste -->

<Fragen, Anregungen und Kritik><sup>227</sup>

Die Sekundärsteuerung ist jedoch in der Ausführung wie in der Unter-Unter-Sektion Stadtbibliothek Köln ausschließlich für diesen Bereich. Die verschiedenen Informationsmittel und Datenbanken sowie die Web 2.0-Angebote sind von der Stadtbibliothek Köln.

## 7.4 Cross Device Analyse des Internetauftritts der Stadtbibliothek Meppen

### 7.4.1 Quelltext

Die Stadtbibliothek Meppen verfügt über kein Grid-basiertes Layout. Es gibt die rudimentäre Unterteilung von Header, globaler Navigation, Sekundärnavigation, Footer und Content. Aber der Content-Bereich ist dabei nicht in einem Rasterlayout angeordnet, sondern wird beispielsweise mit HTML-Tags und div-Containern im jeweiligen Body-Bereich des Quelltextes strukturiert. Als Beispiele sind auch die globale Navigation und die Sekundärnavigation zu nennen, die als HTML-Liste oder HTML Tabelle innerhalb eines div-Containers erstellt sind.<sup>228 229</sup>

Im Headbereich des Quelltextes für die Internetseiten des Webauftritts der Stadtbibliothek Meppen ist das Meta-Element `<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, maximum-scale=1, minimal-ui"/>`<sup>230</sup> angegeben. Das Meta-Element mit dem Namen viewport sorgt mit der Direktive `content="width=device-width"` dafür, dass die Breite des Viewports der Breite des Bildschirms des Endgeräts entspricht. Nach dem ersten Komma folgt `initial-scale=1`, womit die Internetseite 1:1 ausgegeben wird. Das bedeutet, alle Seitenelemente werden genau in der Größe ausgegeben, in der sie definiert wurden. Das darauf folgende `maximum-scale=1` beschränkt die manuelle maximale Skalierbarkeit der Seite auf 100 %. Da die Internetseite schon 1:1

---

<sup>227</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Köln Fragen Anregungen und Kritik Z. 298

<sup>228</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Meppen Ausleihe Z. 102 - 105

<sup>229</sup> ebd. Z. 400 - 402

<sup>230</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Meppen Startseite Z. 24

beim Aufrufen ausgegeben wird, also auf 100 % Größe skaliert ist, verhindert diese Direktive die Zoomfunktion. Die letzte Direktive ist ein Sonderfall, der für das Betriebssystem von Apple iOS in Verbindung mit dem Internetbrowser Safari gilt.<sup>231</sup>

Mit `minimal-ui` wird die obere und untere Leiste des Safari-Browsers beim Aufruf der Internetseite minimiert.<sup>232</sup>

Eine weitere Direktive für den Sonderfall Safari mit dem iOS Betriebssystem definiert das Meta-Element

`<meta name="format-detection" content="telephone=no"/>`. Dies verhindert, dass Zahlenfolgen auf einer Internetseite, die einer Telefonnummer ähneln, von Safari als Telefonnummer erkannt werden und dementsprechend beim Anwählen den Anruf mit der vorhandenen Telefonapp starten.<sup>233</sup>

Der Webauftritt der Stadtbibliothek Meppen enthält viele verstreute Media Queries für unterschiedliche Breakpoints für das Nutzen sowie das Verstecken von Seitenelementen. Besonders auffällig sind die Media Queries im Headbereich, die Breakpoints bei einer Breite von 568 px und 1024 px abfragen. Diesen folgen CSS-Klassen mit den Namen `.mediumscreendisabled`, `.smallscreendisabled` und `.mobilepreview`, die jedoch nirgendwo auf dem Webauftritt genutzt werden.<sup>234</sup>

Auch das vorübergehende Entfernen dieser Media Queries mit dem Entwickler-Werkzeug vom Firefox-Browser ändert nichts am Verhalten der Internetseiten bei den Breakpoints 568 px und 1024 px. Daraus wird geschlossen, dass diese Media Queries keinen Nutzen haben.

Innerhalb einiger Stylesheets gibt es andere Media Queries, die zum Teil verschiedene Breakpoints und zum Teil gleiche Breakpoints doppelt abfragen und dabei mehrere CSS-Klassen als Anweisungen folgen lassen. Hier wird die Quelltextanalyse des Internetauftritts der Stadtbibliothek Meppen beendet, da sie aufgrund des unstrukturierten Quelltextes nicht mehr in für diese Arbeit angemessenem Umfang durchzuführen ist. Aufgrund der Erstellung des kompletten Internetauftritts ohne Programmierkenntnisse und ohne Beteiligung Dritter,<sup>235</sup> ist davon auszugehen, dass ein sogenannter WYSIWYG-Editor benutzt wurde. Diese Editoren sind vergleichbar mit einem Textverarbeitungsprogramm, wie beispielsweise Microsoft Word.<sup>236</sup> So ist es mit

---

<sup>231</sup> vgl. Apple inc. (2014): iOS SDK Release Notes for iOS 7.1

<sup>232</sup> vgl. ebd.

<sup>233</sup> vgl. Apple inc. (2014): Supported Meta Tags

<sup>234</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Meppen Startseite Z. 11 - 23

<sup>235</sup> Anhang c) E-Mails IV Antworten von der Stadtbibliothek Meppen

<sup>236</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 205

einem Programm dieser Art möglich über eine Bedienoberfläche mit entsprechenden Bedienelementen einem Text Absätze und fett gedruckte Wörter in verschiedenen Farben zu geben ohne dafür Auszeichnungssprachen wie HTML und CSS zu benutzen. Hier wurde mit dem Websitebaukasten von 1&1 noch einen Schritt weiter gegangen und eine ganze Internetseite mit diesem Funktionsprinzip erstellt. Das bedeutet, beispielsweise auch die Java Script-Datenbank jquery wurde mit dem Editor eingefügt. Allerdings hat diese Vorgehensweise einen Nachteil: Der vom Editor generierte Quelltext kann sehr verworren sein und enthält unter Umständen auch unnötiges Markup.<sup>237</sup> Dies hat die Analyse des Quelltextes der Stadtbibliothek Meppen bestätigt.

---

<sup>237</sup> vgl. Kadlec, Tim(2013):Praxiswissen Responsive Webdesign S. 205

### 7.4.2 Viewport

Der schmalste Viewport in der Viewport-Analyse wird auf dem Smartphone Galaxy S3 Mini getestet. Die weiteren Viewports werden von Chrome und Firefox simuliert. Wenn der Webauftritt der Stadtbibliothek Meppen aufgerufen wird, ist zuerst die Seite Aktuelles aufgerufen. Hier wird, wie der Name schon impliziert, auf aktuelle Begebenheiten im Zusammenhang mit der Stadtbibliothek hingewiesen. Die eigentliche Home-Seite kann danach über die globale Navigation aufgerufen werden. In Abbildung 21 ist mit dem Smartphone ein Screenshot dieser Seite aufgenommen. Dort ist das Toggle-Menü am oberen linken Rand zu erkennen, aber die ganze anthrazitfarbene Leiste dient als Bedienelement für dieses Menü. Darunter ist das Logo abgebildet, welches als Link zur Seite Aktuelles führt. Darunter ist die große Überschrift zu sehen, die ungefähr die Hälfte des Viewports einnimmt. Knapp darunter kann noch ein kleiner Teil eines Bildes erkannt werden. Dieses lässt sich für eine separate Ansicht anwählen.



Abbildung 21 Meppen Startseite



Abbildung 22 Meppen Startseite 480x480px

Bei einem Viewport von 480x480 px, wie in Abbildung 22 zu sehen, werden die Seitenelemente breiter und die Überschrift kann sich auf einem breiteren Inhaltsbereich verteilen. Dadurch ist das Bild nun komplett zu sehen und der zugehörige Text hat auf der rechten Seite vom Bild Raum. Das Toggle-Menü füllt den gesamten oberen Rand des Viewports in der Breite aus. Der Header und der Inhaltsbereich sind etwas schmaler darunter gesetzt und bilden einen zentrierten Block, der rechts und links einige Pixel vor dem eigentlichen Rand des Viewports endet. In Abbildung 23 ist das ausgeklappte



Toggle-Menü zu sehen, dort wurde die Sektion Ausleihe aufgeklappt und die entsprechenden Untersektionen sind in einem anderen Farbton aufgeführt.

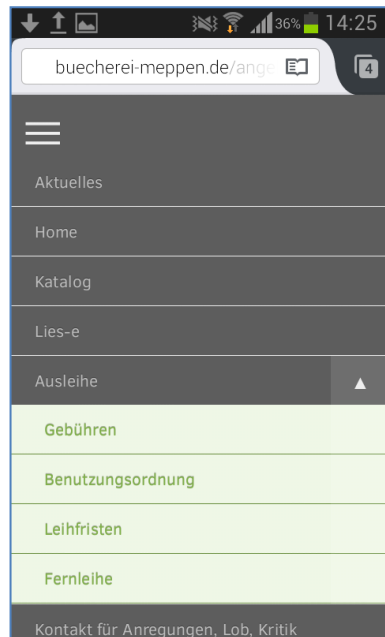


Abbildung 23 Meppen Toggle-Menü Ansicht



Abbildung 24 Meppen Ausleihe 614x480px

Der Block, wie in Abbildung 22, wird in derselben Größe beibehalten bis zu einer Breite von 613 px. Ab einer Viewportbreite von 614 px ändert sich die gesamte Breite und das Toggle-Menü verschwindet für eine sichtbare globale Navigation unter dem Logo der Stadtbibliothek, wie in Abbildung 24 zu sehen. Zudem erscheint links eine Sekundärnavigation, unter der auch noch die Adresse und Öffnungszeiten der Stadtbibliothek angegeben sind. Wenn Abbildung 23 und 24 verglichen werden, ist erkennbar, dass das Toggle-Menü die Sektionen aus der globalen Navigation enthält und falls eine Sektion Untersektionen hat, werden diese in die entsprechende Sekundärnavigation sortiert, wenn die Viewportbreite genug Raum für eine solche Navigation bietet.

Nach weiter zunehmender Breite des Viewports verhalten sich die Seitenelemente wie in Abbildung 22 und behalten die entsprechende Größe, während der Rand des Viewports weiter wegrückt. Ab der Viewportbreite von 819 px passen sich die Seitenelemente ein letztes Mal der Breite an, wie in Abbildung 25 zu sehen ist. Ab da werden die Seitenelemente wieder bei gleichbleibender Größe in einem Block zentriert, während der Viewport beliebig vergrößert werden kann, ohne dass sich an den Seitenelementen etwas ändert.



Abbildung 25 Meppen Startseite Viewportbreite 819px

Aufgrund verschiedener Fehler im Quelltext des Webauftritts der Stadtbibliothek Meppen interpretieren die beiden Browser des Desktop-PCs, die zur Simulation von verschiedenen Viewports genutzt werden, die Breakpoints auf unterschiedliche Weise. Beispielsweise unterscheidet sich der Breakpoint für den Übergang vom Toggle-Menü zur sichtbaren Navigation, wenn der Webauftritt mit Chrome aufgerufen wird, von dem, der mit Firefox festgestellt wurde. Bei Firefox war der Übergang bei 613 px zu 614 px,

beim Chrome bei 767 px zu 768 px.

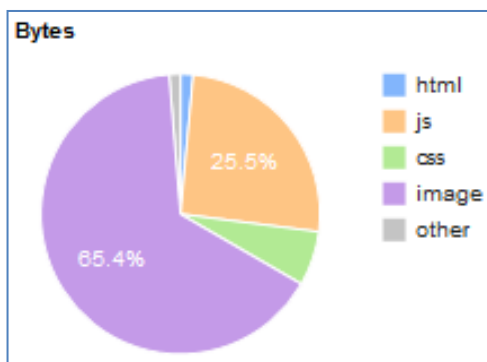


Abbildung 26 Meppen Ausleihe Adresse und Öffnungszeiten

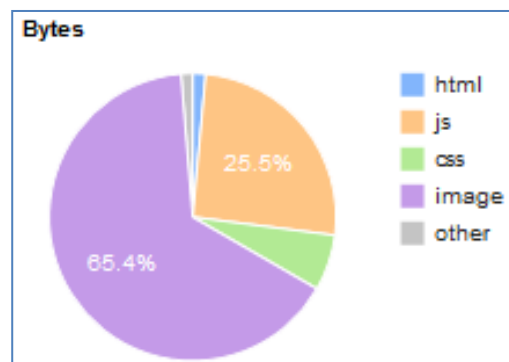
In Abbildung 24 ist die Spalte auf der linken Seite mit der Sekundärnavigation mit weiteren Angaben zu sehen. Die Sekundärnavigation wird ab einer bestimmten Viewportbreite in das Toggle-Menü aufgenommen, aber die weiteren Angaben rutschen unter den Inhalt der Seite. Somit sind bei der Viewportbreite mit Toggle-Menü auf jeder Seite im unteren Bereich nach dem neuen Inhalt immer die Adresse und die Öffnungszeiten aufgeführt. In Abbildung 26 wurde auf der Seite Ausleihe an das Ende des seitenbezogenen Inhalts nach unten gescrollt, wo die entsprechenden Informationen zu sehen sind.

### 7.4.3 Datenmenge der Seite Angebot-Service

Die Internetseite Angebot-Service, wie sie in der URL benannt ist, besteht aus HTML, CSS, Java-Script, Bildern und anderen Daten, die nicht näher spezifiziert werden. Unterschiedliche Viewports ändern nichts an der Datenmenge oder an der Zusammensetzung der Daten. Die Diagramme 3 und 4 zeigen den gleichen prozentualen Anteil sämtlicher Daten. Als Beispiel wäre der Anteil von Java Script mit 25,5 % und der Anteil von Bildern mit 65,4 % zu nennen. Diagramm 3 ist jedoch bei einer Viewportbreite von 320 px erstellt worden und Diagramm 4 mit einer Viewportbreite von 1024 px. Dies zeigt, dass nicht über Java Skript an der Größe der Bilder etwas geändert wird. Auch die gesamte Datenmenge für diese Seite zeigt keine Nutzung von Responsive Media, bei beiden Viewportbreiten beläuft sie sich auf 702 kb.<sup>238</sup> <sup>239</sup> Die Skalierung der Bilder verändert sich nur rudimentär bei Veränderung der Viewportgröße, da die Auflösung im CSS-Stylesheet mit 100 % angegeben ist.



**Diagramm 3 Meppen Angebot-Service-Seite 320px**  
Aufteilung der Datenmenge



**Diagramm 4 Meppen Angebot-Service-Seite 1024px**  
Aufteilung der Datenmenge

### 7.4.4 Bedienelemente

Der Webaufttritt der Stadtbibliothek Meppen benutzt für Verlinkungen neben Bedienelementen wie Buttons auch traditionelle Links, beispielsweise innerhalb von Texten, die sich durch farblich hervorgehobene, unterstrichene Wörter auszeichnen. Die Abbildungen 27 und 28 zeigen jeweils einen Screenshot aus dem Firefox-Browser des Internetauftritts der Stadtbibliothek Meppen. Die verschiedenfarbigen transparenten Einfärbungen zeigen Abstufungen von einfacheren bis aufwendigeren Interaktionsbereichen bei Touchscreens für Bedienelemente an, wie zum Beispiel die Navigation. Abbildung 27 zeigt den Screenshot der Home-Seite in der Auflösung von 360x640 px, wie sie in Deutschland für Smartphones am häufigsten vorkommt. Das Symbol für das

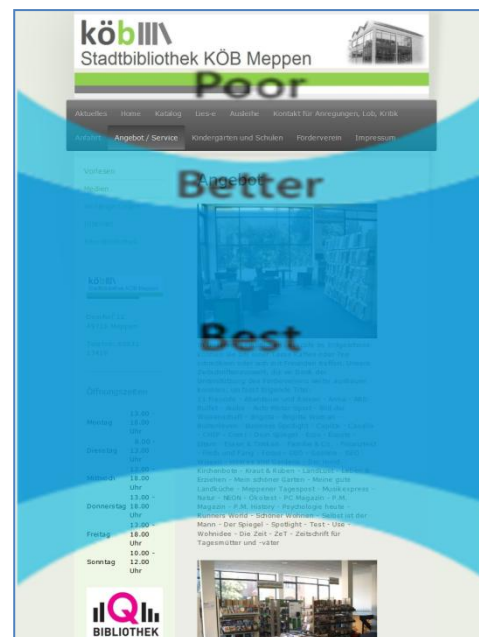
<sup>238</sup> vgl. Anhang b)Tabelle 6 Auswertung Stadtbibliothek Meppen Angebot-Service-Seite 320px...

<sup>239</sup> vgl. Anhang b)Tabelle 7 Auswertung Stadtbibliothek Meppen Angebot-Service-Seite 1024px...

Toggle-Menü ist in der linken oberen Ecke und damit in der am aufwendigsten zu bedienenden Zone. Zudem ist fraglich, ob erkannt wird, dass das Toggle-Menü sich nicht nur beim direkten Antippen des Symbols aufklappt, sondern dass es sich beim Antippen irgendeines Punktes auf der ganzen Leiste am oberen Rand öffnet. Da sich die Sekundärnavigation ebenfalls im Toggle-Menü befindet, ist dieses Bedienelement unter Umständen ein wenig häufiger zu bedienen. Das verlinkte Logo der Stadtbibliothek Meppen über der horizontalen grünen Linie ist ganz gut zu bedienen. Alle weiteren Bedienelemente, die auf der Seite sonst vorkommen, können in den gut zu bedienenden Bereich geschoben werden.



**Abbildung 27 Meppen Startseite**  
Interaktionsbereiche 360x640px



**Abbildung 28 Meppen Startseite**  
Interaktionsbereiche 768x1024px

Abbildung 28 zeigt einen Screenshot der Service-Angebot-Seite der Stadtbibliothek Meppen in der Auflösung 768x1024 px. Diese Auflösung ist die häufigste, in der Internetseiten von Tablets in Deutschland abgerufen werden. Die Einfärbungen zeigen die empfohlenen Interaktionsbereiche für Tablets. Das Logo und die globale Navigation befinden sich im farblosen Bereich mit der Bezeichnung Poor und sind somit am aufwendigsten zu bedienen. Die auf der linken Seite direkt unter der globalen Navigation befindliche Sekundärnavigation ist im besser oder am besten zu bedienenden Bereich. Alle anderen Bedienelemente können in den am besten zu bedienenden Bereich gescrollt werden.

Die Abbildung 29 ist ein Screenshot der Seite, die zum Katalog verlinkt. Abbildung 30 zeigt die Service-Angebot Seite. In beiden Abbildungen ist oben und links eine Skala in

Pixelmaßen zu sehen. Die Größe des Toggle-Menüs in Abbildung 29 entspricht, wenn nur das Symbol als Größe gemessen wird, nicht den empfohlenen Maßen von 44x44 px, sondern liegt knapp darunter. Die Markierung in der Abbildung zeigt aber, dass eigentlich die ganze obere Leiste als Toggle-Menü anwählbar ist. Das relativ große Logo ist leicht anwählbar. Der traditionelle Link, in der Abbildung 29 die unterstrichenen Wörter, ist nur wenige Pixel hoch und genügt den Empfehlungen nur in der Breite. Das bedeutet, dass es unter Umständen eine höhere Fehlerquote beim Anwählen dieser Links gibt, wenn sie in Texten dichter beieinander liegen.



Abbildung 29 Meppen Katalog 360x640



Abbildung 30 Meppen Angebot-Service 768x1024

Die Menüpunkte in der globalen Navigation in Abbildung 30 sind bei einer Auflösung von 768x1024 px jeweils knapp über 48 px hoch und beim kürzesten Wort Home 65 px breit. In der Sekundärnavigation links unter der globalen Navigation ist die Verlinkung nicht nur auf das Wort begrenzt, sondern, wie die blaue Markierung des zweiten Menüpunktes zeigt, einige Pixel darüber hinaus anwählbar.

Die Seite mit dem Kontaktformular und der Telefonnummer mit dem Namen Kontakt für Anregungen, Lob, Kritik ist mit dem Firefox-Browser auf dem Smartphone Galaxy S3 Mini nicht aufzurufen. Bei entsprechender Quelltextuntersuchung auf dem Desktop-PC ist aber nachzulesen, dass sämtliche Formularfelder als einfacher Text definiert sind und auch die dort angegebene Telefonnummer nicht verlinkt und somit nicht für eine direkte Nutzung der Telefonapp bei Anwahl ausgelegt ist.<sup>240</sup>

<sup>240</sup> Anhang d) Quelltexte Stadtbibliothek Meppen Kontakt für Anregungen Lob Kritik Z. 362 - 571

#### 7.4.5 Header und Navigation

Der Header der Stadtbibliothek Meppen entbehrt einer Suchfunktion und auch sonst ist bei ihrem Internetauftritt keine Suche möglich. Aufgrund der Strukturierung im Toggle-Menü ist es möglich sich über die Sektionen und Untersektionen mit wenigen Navigationsschritten einen Überblick zu verschaffen. Auch bei größeren Viewports ist mit der sichtbaren Navigation eine Übersicht der zur Stadtbibliothek gehörenden Sektionen auf einen Blick möglich.

### 7.5 Vergleich

Im Vergleich der beiden analysierten Stadtbibliotheken gibt es einige Unterschiede aber auch Gemeinsamkeiten zu benennen. Beim direkten Blick in den Quelltext gibt es vor allem im Bezug auf die Media Queries einige Auffälligkeiten. Die Stadtbibliothek Köln hat sämtliche Media Queries in den Stylesheets eingetragen, die Stadtbibliothek Meppen zwar auch häufig, dennoch sind die beschriebenen scheinbar funktionslosen Media Queries im Headbereich zu erwähnen. Der Vorteil der direkt in das Stylesheet eingebetteten Media Queries ist, dass weniger HTTP-Anfragen nötig sind<sup>241</sup> und somit eine bessere Performance ermöglicht wird. Die Stadtbibliothek Köln setzt `only` vor die Media Queries, auch die Stadtbibliothek Meppen hat diesen wichtigen Operator in den Media Queries innerhalb seiner Stylesheets, nicht aber in den Media Queries im Headbereich. Ohne diesen Operator werden die folgenden Anweisungen von Browsern, die Media Queries nicht verstehen, ausnahmslos geladen.<sup>242</sup> Dies kann zu Layout-Fehlern führen. Auch beim Meta-Element `viewport` weist der Quelltext unterschiedliche Angaben auf, die Stadtbibliothek Meppen hat es mit `maximum-scale=1` angegeben. Ein Zoom ist aufgrund dieser Angabe mit einem Touchscreen nicht möglich. Die Stadtbibliothek Köln hat keine Angabe gemacht, sodass eine Zoomfunktion in der Regel möglich ist. Die Zoomfunktion ist insofern wichtig, weil sie für Barrierefreiheit sorgt,<sup>243</sup> sodass Nutzer mit schlechtem Sehvermögen in der Nutzung der Internetseite nicht behindert werden.<sup>244</sup> Damit Nutzer in jedem Fall zoomen können, sieht das Meta-Element wie folgt aus:

„`<meta name="viewport" content="user-scalable=yes"`“<sup>245</sup>.

---

<sup>241</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 77

<sup>242</sup> vgl. Ertel, A.; Laborenz, K. (2014): Responsive Webdesign... S 65

<sup>243</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 65

<sup>244</sup> vgl. Kadlec, T. (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign S. 72

<sup>245</sup> ebd. S. 67

Abgesehen von der sehr wichtigen Funktion der Barrierefreiheit fungiert die Zoomfunktion auch zum Beheben des Leerraums, der bei beiden Bibliothekswebseiten zwischen den Breakpoints rechts und links vom Inhalt entsteht, deutlich zu sehen in den Abbildungen 11 und 22.

Bei Analyse der Breakpoints wurde erkenntlich, dass die Stadtbibliothek Köln im Aufbau des Quelltextes vom schmalen Breakpoint ausgegangen ist. Der erste definierte Breakpoint ist 320 px und aufsteigend endet der letzte bei 1024 px. Das oberste Stylesheet, `styles.css`, ohne Media Queries bietet alle nötigen Angaben, um auch ohne die Stylesheets mit Media Queries auf kleineren Endgeräten wie Smartphones ein benutzerfreundliches Layout auszugeben. Für die Stadtbibliothek Meppen kann aufgrund der unstrukturierten Implementierung von Media Queries keine Aussage über den genauen Ausgangsbreakpoint getroffen werden. Aber innerhalb der Stylesheets befinden sich ebenfalls CSS-Direktiven, hier ohne Media Queries, die ein Layout definieren, das ebenfalls für kleine Bildschirme geeignet ist. Der Vorteil Webseiten von einer Mindestbreite ausgehend zu definieren und zum Teil ohne Media Queries auszustatten, ist, dass auch die Art von mobilen Endgeräten eine benutzerfreundliche Internetseite anzeigen, die keine Media Queries unterstützen.<sup>246</sup>

Beide Bibliotheken benutzen hybride Layouts. In Abbildung 11 ist die Index-Seite der Stadtbibliothek Köln zu sehen mit der fehlerhaften Überschrift Kundeninformatio (sic!) in der Sekundärnavigation auf der rechten Seite. Diese Schriftgröße ist mit em angegeben. Em hat den Vorteil einer starken typographischen Kontrolle, aber den Nachteil bei variierenden Schriftgrößen schnell einen horizontalen Scrollbalken zu benötigen,<sup>247</sup> oder, wie in Abbildung 11, dass ein zu langes Wort abgeschnitten wird. Die Home-Seite der Stadtbibliothek Meppen in Abbildung 21 hat eine relativ große Überschrift, dies liegt aber daran, dass die feste Größe von 32 px zugeordnet wurde.

Die Formularseite der Stadtbibliothek Köln verzichtet auf eine sekundäre Navigation, bei den Breakpoints mit entsprechender Breite ist stattdessen eine weiße Spalte dort, wo sie angeordnet wäre. Die Stadtbibliothek Meppen hat nicht auf jeder Seite ihres Internetauftritts eine Sekundärnavigation, unter anderem auch keine auf der Formularseite. Auf Formularseiten ist es durchaus gängig Navigationen wegzulassen, um unnötige Ablenkungen zu vermeiden.<sup>248</sup>

Bei den Datenvolumen haben die beiden Stadtbibliotheken verschiedene Umgangs-

---

<sup>246</sup> vgl. ebd. S. 79

<sup>247</sup> vgl. ebd. S. 29

<sup>248</sup> vgl. Krug, S. (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web S. 67

weisen. Die Stadtbibliothek Köln nutzt Responsive Media umgesetzt mit Java-Script. Die Stadtbibliothek Meppen macht keinen Unterschied zwischen den Breakpoints, lädt die Bilder in derselben Dateigröße und skaliert die Bilder dann mit der Direktive `width:100%`. Somit halten beide Internetseiten die empfohlene Größe des Datenvolumens bei mobilen Internetseiten von höchstens 1 mb ein.<sup>249</sup> Bei der Stadtbibliothek Köln liegt die getestete Seite bei 718 kb im schmalsten Breakpoint und 847 kb beim breitesten Breakpoint. Die Stadtbibliothek Meppen liegt mit 702 kb für die getestete Seite bei jedem Breakpoint unter dem empfohlenen Höchstdateivolumen für mobile Internetseiten. Diese Ergebnisse können auf Seiten mit mehr Bildern oder datenintensiveren Medien wie Videos noch stärker variieren. Die Stadtbibliothek Köln hat mit der Benutzung von Responsive Media somit auch bei höherem Datenvolumen eine bessere Chance unter dem 1mb zu bleiben.

Bei der Verteilung der Bedienelemente auf den Webauftritten der Stadtbibliotheken und unter Berücksichtigung der empfohlenen Interaktionsbereiche für Touchscreens liegen beide mit den wichtigen Steuerungen wie dem Toggle-Menü und der globalen Navigation in Bereichen, die am aufwendigsten oder zumindest aufwendiger zu erreichen sind. Während bei anderen Bedienelementen entsprechende Bereiche durch die bekannten Wischbewegungen in besser zu bedienende Bereiche geschoben werden können, ist dies bei Bedienelementen am oberen Rand der Internetseite nicht möglich. Schließlich wird eine Internetseite bei entsprechender Größe in der Regel immer nach oben zu schieben sein, jedoch nicht nach unten.

Die Bedienelemente der Internetseite der Stadtbibliothek Köln, von Navigationen über Toggle Menü bis zu verlinkten Unterseiten oder externen Links, nehmen um die eigentliche Bezeichnung, das Wort oder die Wortkombination, zusätzlichen Raum ein, damit ein unpräzises Steuerungsinstrument wie ein Finger oder Daumen weniger Mühe hat diese zu betätigen. Die Stadtbibliothek Meppen hat für die Menüpunkte in der Navigation und dem Toggle-Menü ein ähnliches Prinzip, nämlich ein wenig Raum um die eigentliche Bezeichnung zu lassen. Jedoch sind beide Bedienelemente knapp bemessen und entsprechen nur bedingt oder nicht der für Touchscreens empfohlenen Größe von 44x44 px, die in Kapitel 5.4 bereits benannt wurde. Dies kann zu einer erhöhten Fehlerquote bei der Bedienung führen, insbesondere wenn mehrere Bedienelemente dicht beieinander liegen. Zudem nutzt die Stadtbibliothek Meppen traditionelle Links innerhalb von Texten. Auch diese können, wenn verschiedene Links

---

<sup>249</sup> vgl. Podjarny, G. (2013): Performanceaspekte von Responsive Webdesign S. 109



zu dicht beieinander liegen zu fehlerhaften Anwahlen führen.

Beide Stadtbibliotheken nutzen keine Eingabetypen für ihre Formulare und ebenfalls keinen Code, der eine Telefonfunktion für beispielsweise Smartphones unterstützt.

Während die Stadtbibliothek Meppen bei ihrem Webauftritt auf eine Suchfunktion verzichtet, ist die Suchfunktion der Stadtbibliothek Köln unter Umständen für die Nutzer schwer verständlich, da sich die Suchergebnisse auf den gesamten Webauftritt der Stadt Köln und nicht nur auf die Stadtbibliothek beziehen. Für die Stadtbibliothek Meppen könnte eine Suchfunktion aufgrund der verhältnismäßig flachen Struktur der Website unter Umständen verzichtbar sein.<sup>250</sup> Aber da einige Nutzer die Suchfunktion favorisieren statt zu browsen<sup>251</sup> müsste dies erst überprüft werden. Ebenso verhält es sich mit den Breadcrumbs. Die Stadtbibliothek Meppen hat dieses Element nicht auf ihrem Webauftritt und die Stadtbibliothek Köln hat es im Gesamtauftritt der Stadt Köln, sodass bei Anwahl der Breadcrumbs der Stadtbibliothek die Startseite zurück zur Startseite der Stadt Köln führt.

Nicht zuletzt fällt auf, dass beide Webauftritte durch Schieben der Sekundärnavigation oder der entsprechenden Spalte unter den Inhalt der Seite sowie der Einbindung eines Toggle-Menüs bei entsprechender Größe dem Inhalt mehr Bedeutung zuweisen als der Navigation. Ganz nach einem Aspekt von Lukas Wroblewskis Prinzip Mobile First.

## 7.6 Fazit

Die Stadtbibliothek Köln nutzt die Werkzeuge des Responsive Webdesigns in vollem Umfang von hybriden Layouts über Media Queries bis zu Responsive Images. Das grundlegende Layout und das CMS Imperia wurden von Dritten eingerichtet. Eine ganze Abteilung, die Online-Redaktion, ist für das System verantwortlich und einige Mitarbeiter außerhalb dieser Abteilung sind für redaktionelle Aufgaben wie das Schreiben von Artikeln zuständig. Hierfür gibt es ein differenziertes Rechtesystem. Die Struktur des Webauftritts ist wegen der vielen beteiligten Ämter und Institutionen der Stadt Köln äußerst tief und komplex. Insgesamt ist nach der Analyse festzuhalten, dass die Stadtbibliothek Köln einen Webauftritt mit funktionierendem Responsive Webdesign hat.

Die Stadtbibliothek Meppen nutzt zwei der drei Werkzeuge des Responsive Webdesigns. Sie nutzt hybride Layouts und Media Queries, jedoch nicht die

---

<sup>250</sup> vgl. Krug, S. (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web S. 71

<sup>251</sup> vgl. ebd. S.71

Komponente Responsive Media. Das grundlegende Layout und das CMS von 1&1 wurden von der Leiterin der Stadtbibliothek entworfen und eingerichtet. Insgesamt drei Personen sind für verschiedenen redaktionellen Content verantwortlich. Dies geschieht in mündlicher Absprache. Die Struktur des Webauftritts ist wegen der geringeren Größe der Stadtbibliothek überschaubar. Insgesamt ist nach dieser Analyse festzuhalten, dass die Stadtbibliothek Meppen einen Webauftritt mit weitestgehend funktionierendem Responsive Webdesign hat. Einschränkungen sind die fehlende Komponente und der unstrukturierte Quelltext, der zudem für Browser Interpretationsraum lässt und deshalb zu unterschiedlichen Ergebnissen beim Breakpoint zwischen Chrome und Firefox führt.

Der Größenunterschied der analysierten Stadtbibliotheken verdeutlicht, dass es durchaus möglich ist mit unterschiedlichen Ressourcen, seien es finanzielle oder personelle, einen Webauftritt mit Responsive Webdesign zu erstellen.

## 8. Schlussbetrachtung und Status Quo

Das Prinzip Mobile First als Strategie angewendet ist dazu imstande die Kernfunktionen einer Bibliothekswebsite in den Vordergrund zu stellen. Durch die Limitierung des Raumes bei einem kleinen Bildschirm ist es zwingend notwendig ein entsprechend schlankes Konzept zu entwerfen. Zudem bieten externe Tools wie Google-Analytics, welches die Stadtbibliothek Köln nutzt, und CM-Systeme wie das der Stadtbibliothek Meppen Analyse-Werkzeuge an, mit denen festgestellt werden kann, welche Angebote und Funktionen auf der eigenen Bibliothekswebsite am häufigsten abgerufen werden.

Schon Ende 2012 schrieb Scott Jensen einen Artikel mit dem Namen: „*The zombie apocalypse of smart devices is coming*“<sup>252</sup>. Darin wird beschrieben wie die Diversität der Endgeräte weiter zunehmen und die Preise immer niedriger werden. Die Idee des Responsive Webdesign ist ungefähr fünf Jahre alt, öffentliche Bibliotheken können mittlerweile über Dienstleistungen von Externen und benutzerfreundlichen Programmen ohne unverhältnismäßigen Aufwand ihren Webauftritt dahingehend modernisieren. Nun drei Jahre nach dem Artikel von Scott Jensen sind wir mitten in der so reißerisch formulierten „[...] *Zombie-Apokalypse elektronischer Geräte*.“<sup>253</sup> In einer aktuellen Auswertung von August 2015 wurden ungefähr 24.000 unterschiedliche Android-Modelle erfasst.<sup>254</sup> Verschiedene Modelle bedeuten verschiedene Merkmale von der Größe bis zum Leistungsniveau.<sup>255</sup> In Abbildung 31 ist eine Fragmentierung der Vielfalt an Modellen von Android-Smartphones zu sehen, wobei absteigend vom größten zum kleinsten Rechteck die Anzahl der Vorkommen visualisiert wurde. Das Smartphone Galaxy S III Mini (I8190), mit dem die Analyse in dieser Arbeit durchgeführt wurde, ist nur eines von den vielen Android-Modellen, die im Augenblick auf dem Markt sind. Hinzuzuzählen sind zusätzlich weitere Modelle mit anderen Betriebssystemen von anderen Herstellern, wie beispielsweise iOS von Apple. Noch dazu zählen weitere internetfähige Endgeräte wie Tablets, Laptops und viele mehr, nicht zu vergessen die herkömmlichen Desktop-PCs. Diese schier unüberschaubare Menge an Endgeräten, die einen Zugang zu einer Bibliothekswebsite aufbauen können, erfordert eine sehr flexible Ausgabe des Webauftritts mit einer möglichst guten User Experience. Responsive Webdesign bietet den Vorteil, nicht für jedes Endgerät extra ein neues Layout

---

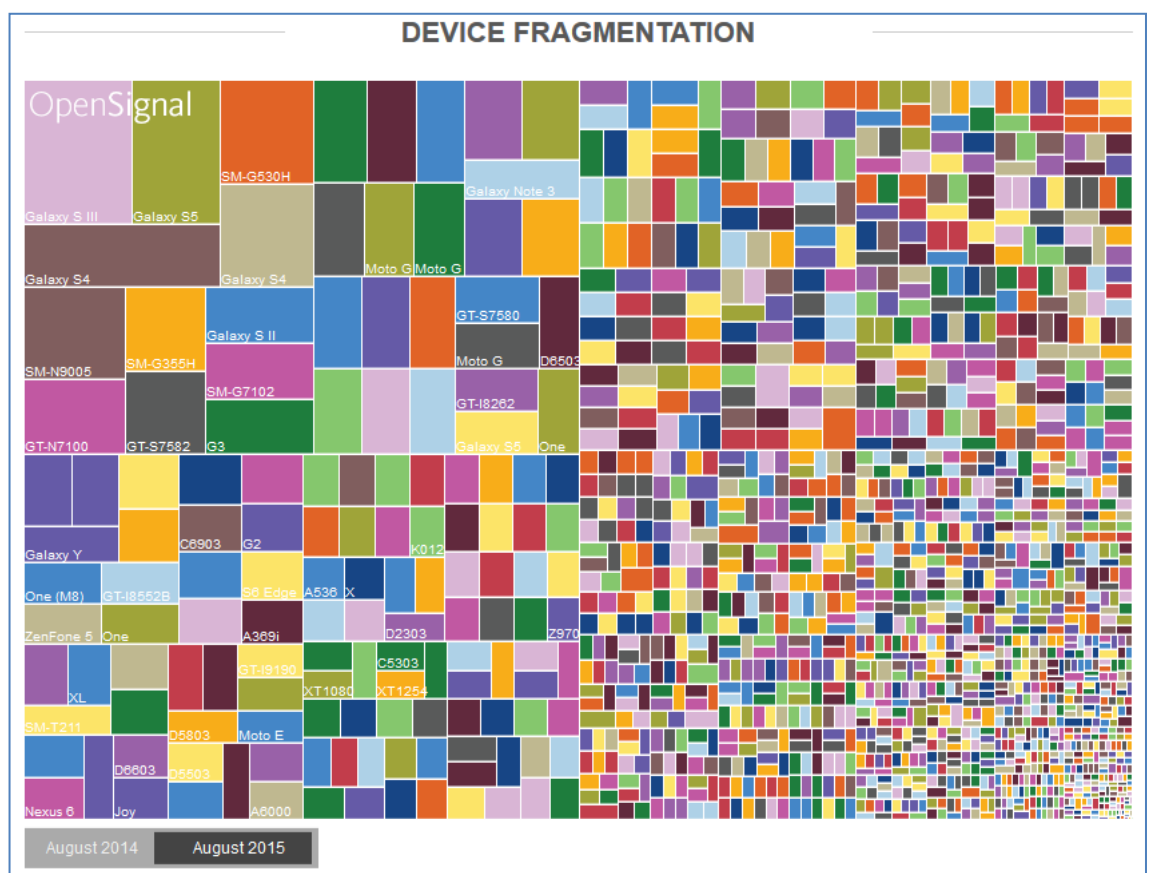
<sup>252</sup> Jensen, S. (2012): *The zombie apocalypse of smart devices is coming*

<sup>253</sup> Kadlec, T. (2013): *Praxiswissen Responsive Webdesign* S. 11

<sup>254</sup> vgl. Open Signal (2015): *Android Fragmentation Visualized* S. 1

<sup>255</sup> vgl. ebd. S. 1

anfertigen zu müssen, sondern auf diese Gerätemerkmale einzugehen. Und diese Merkmale müssen nicht, wie in der Analyse gezeigt, jeweils genau zutreffen, über hybride Layouts passt sich die Seite bei leicht abweichenden Gerätemerkmalen automatisch an. Mit der Unterstützung von Responsive Webdesign, der Planung mit der Mobile First-Strategie und gegebenenfalls der Nutzung von CM-Systemen, kann ein Internetauftritt erstellt werden, der dieser Zombieapokalypse etwas entgegensetzen kann. Denn das Online-Angebot einer öffentlichen Bibliothek kann noch so gut sein, wenn es zu mühselig ist den Internetauftritt zu nutzen, wird die Website weniger aufgerufen.



**Abbildung 31** Fragmentierung der Android-Smartphone-Modelle

## **Glossar**

**Breadcrumbs** - häufig eine Textzeile, in der einzelne verlinkte Worte oder Wortkombinationen den Pfad zum aktuellen Element anzeigen.

**Breakpoint** - definierte Umbruchstelle in Pixelangaben für eine Webseite, bei der Elemente an eine andere Stelle springen, beispielsweise aufgrund des Viewports eines Endgerätes, auf der die Internetseite angezeigt werden soll.

**Client** - ein Endgerät, das mit einem Computerprogramm (bspw. Browser) Dienste von einem Server in einem Netzwerk abrufen.

**CMS (Content Management System)** - ein elektronisches Programm, mit dem Benutzer die Erstellung, Verwaltung und Aktualisierung von Internetseiten vornehmen können.

**Content** - siehe Inhalt

**CSS (Cascading Style Sheet)** - eine Auszeichnungssprache, mit der sich die Strukturierung und Formatierung von Webdokumenten vornehmen lässt.

**CSS3 (Cascading Style Sheet 3)** - die aktuelle Version, welche von den meisten Browsern unterstützt wird (siehe CSS).

**Datenrate** - eine Einheit, mit der die Verbindungsqualität über ein Netzwerk von einem Client zu einem Server beschrieben wird.

**Direktive** - eine Anweisung im Quelltext einer Internetseite für den Browser.

**FAQ (Frequently Asked Questions)** - ein Link, der häufig in der Hilfsnavigation eingebettet ist und zu den meistgestellten Fragen und entsprechenden Antworten im Zusammenhang mit dem Thema des Internetauftritts führt.

**Grid** - Rasteranordnung von Informationen auf einer Internetseite (siehe Layout).

**Hauptsektion** - zweite Ebene der Website-Informationshierarchie, direkt nach der Bezeichnung des Webauftritts, häufig bestehend aus mehreren unterteilten Themenbereichen eines Webauftritts.

**Hotspot** - ein öffentlich zugänglicher örtlicher Bereich, von dem der drahtlose Internetzugang möglich ist.

**HTML** - (Hypertext Markup Language) eine Auszeichnungssprache, mit der die Strukturierung von Dokumenten über sogenannte Tags (siehe Tags) im Internet möglich ist.

**HTTP** (Hypertext Transfer Protocol) - ein für das Internet entwickeltes Übertragungsprotokoll, mit der die Übermittlung von HTML Seiten geregelt wird.

**Icon** - ein Piktogramm, das auf einer Internetseite einen Link repräsentiert oder eine Funktion auf der Internetseite bereitstellt.

**Inhalt** (engl. Content) - Content ist ein Sammelbegriff für alle medialen Inhalte einer Internetseite, wie Texte, Bilder oder Videos.

**Java Script** - eine Skriptsprache, die in Internetbrowsern Anwendung findet, um die Möglichkeiten von HTML und CSS zu erweitern, indem beispielsweise Benutzerinteraktionen ausgewertet werden und entsprechend Inhalte auf einer Internetseite verändert, nachgeladen oder generiert werden.

**Layout** - Schema für die Anordnung von Informationen auf Internetseiten.

**LTE (Long Term Evolution)** - soll zukünftiger Standard des Mobilfunknetzes werden, dieser ist aber noch nicht überall und auf allen Geräten verfügbar.

**Markups** - Auszeichnungen von Internetseitenelementen, die beispielsweise Texten Struktur verleihen (siehe HTML) oder die Position von Bedienelementen bestimmen.

**Navigation** - besteht aus mehreren verlinkten Menüpunkten, die meist aussagekräftige Worte oder Wortkombinationen sind und jeweils zu verschiedenen Bereichen eines Webauftritts führen.

**Navigationsseite** - eine Zwischenseite, die vor allem der Steuerung durch einen Webauftritt dient. In der Regel führt ein Menüpunkt zu dieser Seite und dieser wird dort in weitere kleinteiligere thematisch zugehörige Menüpunkte unterteilt.

**Performance** - alle Faktoren, die Einfluss auf die Übertragungsqualität in einem Netzwerk haben, wie z.B. die Höhe der Datenrate und Verbindungsqualität.

**Sektion** - siehe Hauptsektion

**Server** - ein Programm, zumeist auf einem Computer (in diesem Kontext dann Host genannt), welches Dienste in einem Netzwerk auf Abruf für den Client bereit hält.

**stationäre Internetverbindung** - ein Zugang ins Internet, der durch einen örtlichen Radius begrenzt ist, wie zum Beispiel LAN, W-LAN oder Hotspots.

**Tag** – Bezeichnung für ein Markierungselement in einer Auszeichnungssprache.

**Untersektion** - dritte Ebene der Website-Informationshierarchie, untergeordneter Themenbereich innerhalb einer Hauptsektion/ Sektion; kann weiter untergliedert werden in beispielsweise eine vierte Ebene als Unter-Untersektionen etc..

**Unter-Untersektion** - siehe Untersektion

**UMTS** (Universal Mobile Telecommunications System) - ein Mobilfunknetz und Vorgänger von LTE.

**URL** (Uniform Ressource Locator) - eine Zeichenfolge zur Lokalisierung einer Ressource im Internet.

**Viewport** - der Bildschirmbereich des Browsers, in dem die Internetseite angezeigt wird.

**W-LAN** (Wireless LAN) - stationärer drahtloser Internetzugang.

**WYSIWYG-Editor** (What you see is what you get) - wird zur Erstellung, Gestaltung und zum Teil auch für die Pflege und Aktualisierung von Webseiten eingesetzt; ermöglicht Redakteuren das Editieren von Webseiten auch ohne HTML-Kenntnisse. Diese Art von Editoren wird häufig von CM-Systemen verwendet.

## Anhang

### a) Abbildungen

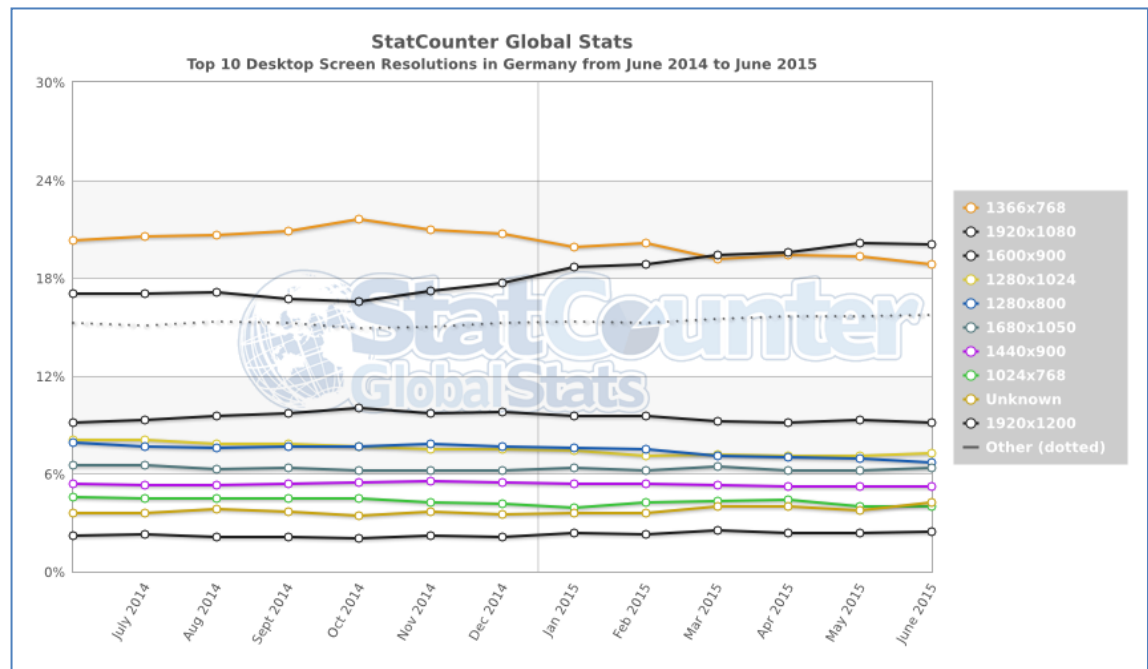


Abbildung I Top 10 Desktop Bildschirmauflösungen in Deutschland Juni 2014 - Juni 2015

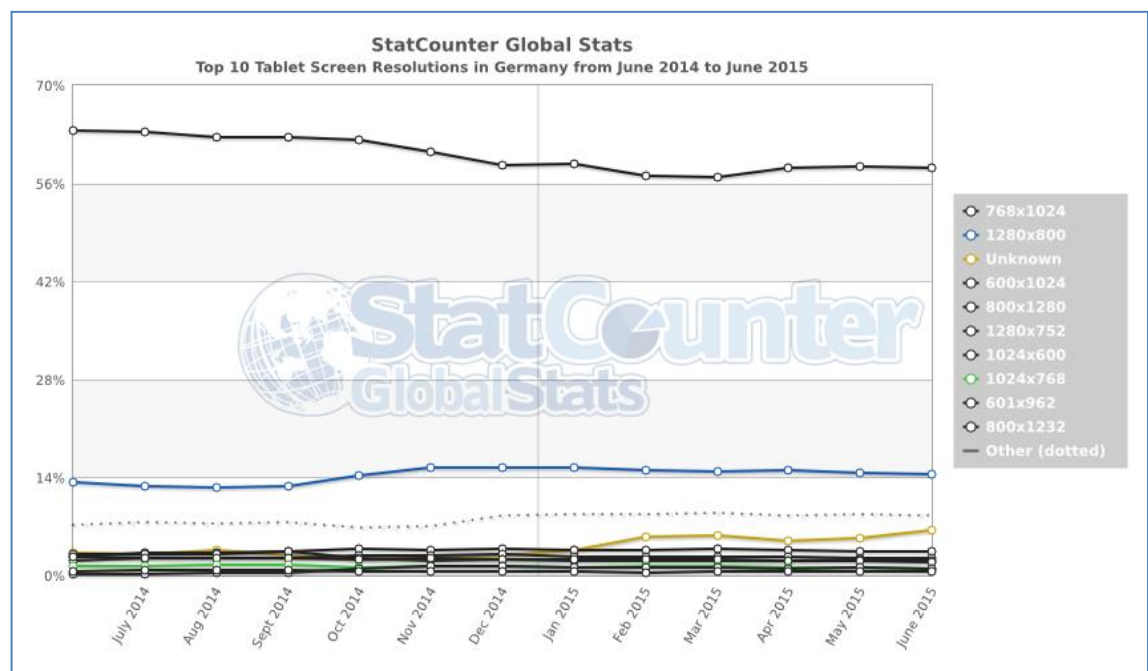


Abbildung II Top 10 Tablet Bildschirmauflösungen in Deutschland Juni 2014 - Juni 2015



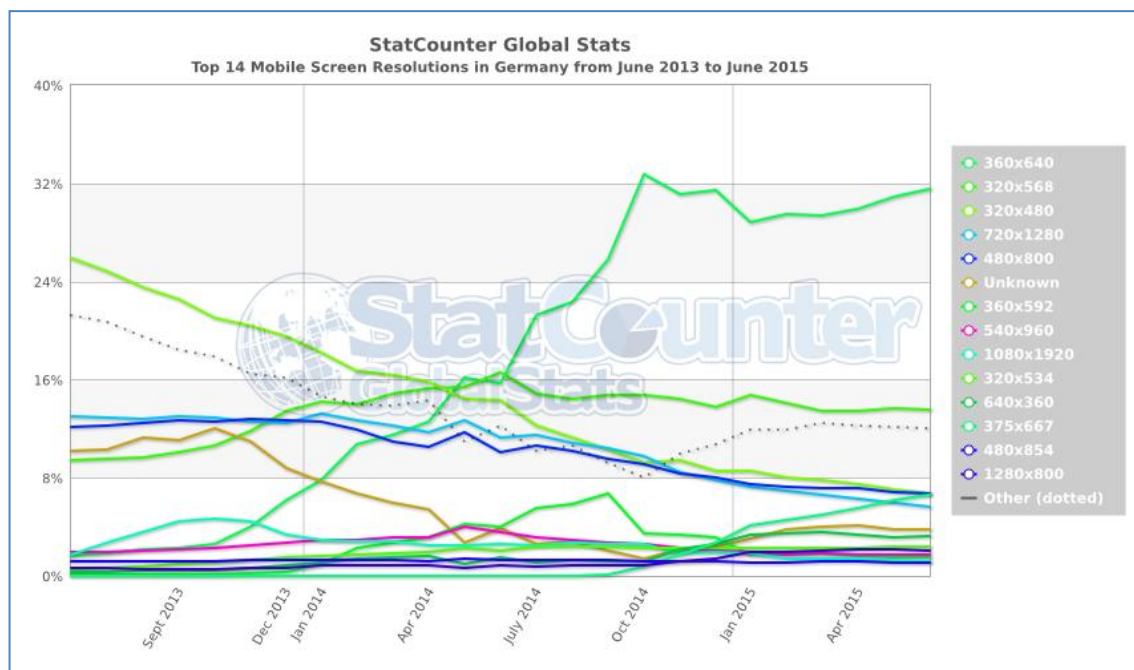


Abbildung III Top 14 Mobile Bildschirmauflösungen in Deutschland von Juni 2013-Juni 2015

## b) Tabellen

Tabelle 1 Deutsche Bibliotheksstatistik Auswertung für Stadtbibliothek Köln und Meppen

| Deutsche Bibliotheksstatistik (DBS) - Variable Auswertung |            |                      |        |  |                       |            |                |                 |                  |                  |             |                      |           |                            |
|---|------------|----------------------|--------|--|-----------------------|------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------|----------------------|-----------|----------------------------|
|   |            |                      |        | BJ 2014  | BJ 2014               | BJ 2014    | BJ 2014        | BJ 2014         | BJ 2014          | BJ 2014          | BJ 2014     | BJ 2014              | BJ 2014   | BJ 2014                    |
|   |            |                      |        | Nr. 1  | Nr. 2                 | Nr. 6      | Nr. 7          | Nr. 13          | Nr. 34           | Nr. 35           | Nr. 55      | Nr. 67               | Nr. 83    | Nr. 84                     |
| Nr.   | Bibliothek | Name                 | DBS-ID | primäre Nutzer   | Einricht. / Standorte | Fläche, m² | Öff.std / Jahr | Bestand insges. | Best. virt.Best. | Entl. virt.Best. | Eigenmittel | Besch. Pers. insges. | Home page | Virtuelle Besuche (Visits) |
| 1   | Köln StB   | Stadtbibliothek Köln | AJ380  | 1.034.175  | 13                    | 14.326     | 19.581         | 812.015         | 26.553           | N                | 12.210.514  | 197                  | ja        | N                          |
| 2   | Meppen StB | Stadtbücherei        | NP425  | 34.924   | 7                     | 784        | 2.067          | 48.320          | 408              | 4.712            | 20.808      | 5                    | ja        |                            |
| Zusammenfassung Ihrer Auswertung                          |            |                      |        |  |                       |            |                |                 |                  |                  |             |                      |           |                            |
| Länderbezug / DBS-ID:                                     |            |                      |        | Deutschland  |                       |            |                |                 |                  |                  |             |                      |           |                            |
| Fragebogen:   |            |                      |        | Öffentliche Bibliotheken (0102)  |                       |            |                |                 |                  |                  |             |                      |           |                            |
| Berichtsjahr:   |            |                      |        | 2014   |                       |            |                |                 |                  |                  |             |                      |           |                            |
| Stand: 23.07.2015   |            |                      |        |  |                       |            |                |                 |                  |                  |             |                      |           |                            |
|   |            |                      |        | <a href="http://www.bibliotheksstatistik.de">www.bibliotheksstatistik.de</a> |                       |            |                | (c) hzb 2015    |                  |                  |             |                      |           |                            |

Tabelle 2 Auswertung Stadtbibliothek Köln Startseite 320px - erstellt am 03.08.2015

|             | Load Time | First Byte | Start Render | Speed Index | DOM Elements | Document Complete |          |          | Fully Loaded |          |          |        |
|-------------|-----------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------------|----------|----------|--------------|----------|----------|--------|
|             |           |            |              |             |              | Time              | Requests | Bytes In | Time         | Requests | Bytes In | Cost   |
| First View  | 10.840s   | 0.481s     | 4.086s       | 7420        | 1179         | 10.840s           | 56       | 718 KB   | 10.840s      | 56       | 718 KB   | \$\$\$ |
| Repeat View | 2.758s    | 1.005s     | 1.722s       | 2594        | 1127         | 2.758s            | 7        | 25 KB    | 3.223s       | 8        | 27 KB    |        |

Tabelle 3 Auswertung Stadtbibliothek Köln Startseite 480px - erstellt am 03.08.2015

|             | Load Time | First Byte | Start Render | Speed Index | DOM Elements | Document Complete |          |          | Fully Loaded |          |          |        |
|-------------|-----------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------------|----------|----------|--------------|----------|----------|--------|
|             |           |            |              |             |              | Time              | Requests | Bytes In | Time         | Requests | Bytes In | Cost   |
| First View  | 11.762s   | 0.386s     | 5.664s       | 8214        | 1179         | 11.762s           | 56       | 752 KB   | 11.762s      | 56       | 752 KB   | \$\$\$ |
| Repeat View | 2.827s    | 1.033s     | 1.761s       | 2792        | 1127         | 2.827s            | 7        | 25 KB    | 3.282s       | 8        | 27 KB    |        |

**Tabelle 4 Auswertung Stadtbibliothek Köln Startseite 768px - erstellt am 03.08.2015**

|             | Load Time | First Byte | Start Render | Speed Index | DOM Elements | Document Complete |          |          | Fully Loaded |          |          |         |
|-------------|-----------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------------|----------|----------|--------------|----------|----------|---------|
|             |           |            |              |             |              | Time              | Requests | Bytes In | Time         | Requests | Bytes In | Cost    |
| First View  | 11.021s   | 0.326s     | 3.786s       | 7171        | 1129         | 11.021s           | 57       | 847 KB   | 11.021s      | 57       | 847 KB   | \$\$--- |
| Repeat View | 2.411s    | 0.890s     | 1.473s       | 1849        | 1121         | 2.411s            | 7        | 25 KB    | 3.100s       | 8        | 27 KB    |         |

**Tabelle 5 Auswertung Stadtbibliothek Köln Startseite 1024px - erstellt am 03.08.2015**

|             | Load Time | First Byte | Start Render | Speed Index | DOM Elements | Document Complete |          |          | Fully Loaded |          |          |         |
|-------------|-----------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------------|----------|----------|--------------|----------|----------|---------|
|             |           |            |              |             |              | Time              | Requests | Bytes In | Time         | Requests | Bytes In | Cost    |
| First View  | 12.104s   | 0.339s     | 4.294s       | 7432        | 1129         | 12.104s           | 56       | 914 KB   | 12.104s      | 56       | 914 KB   | \$\$--- |
| Repeat View | 2.394s    | 0.874s     | 1.677s       | 2008        | 1121         | 2.394s            | 7        | 25 KB    | 2.866s       | 8        | 27 KB    |         |

**Tabelle 6 Auswertung Stadtbibliothek Meppen Angebot-Service-Seite 320px - erstellt am 13.08.2015**

|             | Load Time | First Byte | Start Render | Speed Index | DOM Elements | Document Complete |          |          | Fully Loaded |          |          |         |
|-------------|-----------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------------|----------|----------|--------------|----------|----------|---------|
|             |           |            |              |             |              | Time              | Requests | Bytes In | Time         | Requests | Bytes In | Cost    |
| First View  | 11.296s   | 0.372s     | 4.561s       | 5774        | 398          | 11.296s           | 31       | 701 KB   | 13.259s      | 34       | 702 KB   | \$\$--- |
| Repeat View | 2.566s    | 0.545s     | 2.571s       | 2602        | 398          | 2.566s            | 4        | 17 KB    | 4.387s       | 7        | 18 KB    |         |

**Tabelle 7 Auswertung Stadtbibliothek Meppen Angebot-Service-Seite 1024px - erstellt am 13.08.2015**

|             | Load Time | First Byte | Start Render | Speed Index | DOM Elements | Document Complete |          |          | Fully Loaded |          |          |         |
|-------------|-----------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------------|----------|----------|--------------|----------|----------|---------|
|             |           |            |              |             |              | Time              | Requests | Bytes In | Time         | Requests | Bytes In | Cost    |
| First View  | 10.844s   | 0.466s     | 4.686s       | 5107        | 398          | 10.844s           | 31       | 701 KB   | 12.634s      | 34       | 702 KB   | \$\$--- |
| Repeat View | 2.688s    | 0.563s     | 2.721s       | 2702        | 398          | 2.688s            | 4        | 17 KB    | 4.429s       | 7        | 18 KB    |         |

### c) E-Mails<sup>256</sup>

### d) Quelltext<sup>257</sup>

<sup>256</sup> siehe Sperrvermerk in dieser Arbeit S. 2

<sup>257</sup> ebd.

## Quellenverzeichnis

### Internetquellen

**Apple inc.** (2015): iOS Human Interface Guidelines. Website: iOS Developer Library. URL:  
[https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/LayoutandAppearance.html#/apple\\_ref/doc/uid/TP40006556-CH54-SW1](https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/LayoutandAppearance.html#/apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH54-SW1)  
(zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Apple inc.** (2014): iOS SDK Release Notes for iOS 7.1. Website: iOS Developer Library. URL: <https://developer.apple.com/library/ios/releasenotes/General/RN-iOSSDK-7.1/> (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

**Apple inc.** (2014): Supported Meta Tags. Website: Safari Developer Library. URL: <https://developer.apple.com/library/safari/documentation/AppleApplications/Reference/SafariHTMLRef/Articles/MetaTags.html> (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

**Bibliographisches Institut GmbH** (2015): responsive. Website: Duden. URL: <http://www.duden.de/woerterbuch/englisch-deutsch/responsive> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Caras, A.** (2010): Inspiring the Digital Lifestyle. Website: Internet Archive; Wayback Machine. URL: [https://web.archive.org/web/20110306041606/http://www.microsoft.com/presspass/emea/presscentre/pressreleases/MSA\\_MultiScreenCampaigns.msp](https://web.archive.org/web/20110306041606/http://www.microsoft.com/presspass/emea/presscentre/pressreleases/MSA_MultiScreenCampaigns.msp) (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**DATAKOM Buchverlag GmbH (Hrsg.)** (2015): CMS (content management system). Website: Wissens-Portal ITwissen.info. URL: <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/content-management-system-CMS-Content-Managementsystem.html> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**DATAKOM Buchverlag GmbH (Hrsg.)** (2015): Smartphone. Website: Wissens-Portal ITwissen.info. URL: <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Smartphone-smart-phone.html> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**DATAKOM Buchverlag GmbH (Hrsg.)** (2015): Surfstick. Website: Wissens-Portal

ITwissen.info. URL: <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Surfstick-surfstick.html> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**DATAKOM Buchverlag GmbH (Hrsg.)** (2015): Touchpad. Website: Wissens-Portal ITwissen.info. URL: <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Touchpad-touchpad.html> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**DATAKOM Buchverlag GmbH (Hrsg.)** (2015): Touchscreen. Website: Wissens-Portal ITwissen.info. URL: <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/touchscreen-Touchscreen.html> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Falck, O. u.a.** (2013): Alles Regulierung oder was? Die Bedeutung der Nachfrageseite für eine wachstumsorientierte Telekommunikationspolitik. Website: Econstor. PDF-Datei: <https://www.econstor.eu/dspace/handle/10419/78104> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Google inc.** (2012): The New Multi-Screen World Study. Website: think with google. URL: <https://www.thinkwithgoogle.com/research-studies/the-new-multi-screen-world-study.html> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Google inc.** (2012): Unser mobiler Planet: Deutschland; Der mobile Nutzer. Website: google. PDF-Datei: [http://services.google.com/fh/files/blogs/our\\_mobile\\_planet\\_germany\\_de.pdf](http://services.google.com/fh/files/blogs/our_mobile_planet_germany_de.pdf) (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Hassenzahl, M.; Eckholdt, K.; Thielsch, M. T.** (2009): User Experience und Experience Design - Konzepte und Herausforderungen. Website: Meinaldthielsch. PDF-Datei: [http://www.thielsch.org/download/Hassenzahl\\_UP09.pdf](http://www.thielsch.org/download/Hassenzahl_UP09.pdf) (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

**Hassenzahl, M; Burmester, M.; Koller, F.** (2008): Der User Experience (UX) auf der Spur: Zum Einsatz von [www.attrakdiff.de](http://www.attrakdiff.de). Website: AttrakDiff. PDF-Datei: [http://attrakdiff.de/files/up08\\_ux\\_auf\\_der\\_spur.pdf](http://attrakdiff.de/files/up08_ux_auf_der_spur.pdf) (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Häbler, U.** (2015): CSS. Website: CSS, HTML und Javascript mit {stil} URL: <http://www.mediaevent.de/css/> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Häbler, U.** (2015): HTML. Website: CSS, HTML und Javascript mit {stil} URL: <http://www.mediaevent.de/xhtml/html-tags.html> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**IFLA** (2013): Die Wellen reiten oder von der Flut überrascht werden? Die Herausforderungen eines dynamischen Informationsumfelds meistern. Website: IFLA TRENDREPORT. PDF-Datei: [http://trends.ifla.org/files/trends/assets/ifla-trend-report\\_german.pdf](http://trends.ifla.org/files/trends/assets/ifla-trend-report_german.pdf) (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

**Imperia AG** (2009): Userhandbuch Imperia 8.6. Website: FernUniversität in Hagen. PDF-Datei: <http://www.fernuni-hagen.de/imperia/md/content/imperiaportal/userhandbuch.pdf> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**ITU** (2013): ITU releases latest global technology development figures. Website: ITU. URL: <http://www.itu.int/net/pressoffice/index.aspx?lang=en#.VdSmkvlrVfg> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Jenson, S.** (2012): The zombie apocalypse of smart devices is coming. Website: wired.co.uk. URL: <http://www.wired.co.uk/magazine/archive/2012/12/ideas-bank/the-zombie-apocalypse-of-smart-devices-is-coming> (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

**König, E.** (2012): Multiscreen-Angebote werden für User immer wichtiger. Website: Library Essentials; Fakten und Berichte für Informationsspezialisten. URL: <http://www.libess.de/multiscreen-angebote-fuer-user-immer-wichtiger/> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Lukas, K. u.a.** (2013): Abschlussbericht; „Dienstqualität von Breitbandzugängen“. Website: Bundesnetzagentur. PDF-Datei: [http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Verbraucher/Breitband/Qualitaetsstudie/AbschlussberichtQualitaetsstudie2012.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Verbraucher/Breitband/Qualitaetsstudie/AbschlussberichtQualitaetsstudie2012.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Lukas, K. u.a.** (2013): Abschlussbericht; „Dienstqualität von Breitbandzugängen II“. Website: Bundesnetzagentur. PDF-Datei: [http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Verbraucher/Breitband/Qualitaetsstudie/AbschlussberichtQualitaetsstudie2013.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Verbraucher/Breitband/Qualitaetsstudie/AbschlussberichtQualitaetsstudie2013.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Makino, T.; Jung, C.; Phan, D.** (2015): Finding more mobile-friendly search results. Website: Google Webmaster Central Blog. URL: <http://googlewebmastercentral.blogspot.de/2015/02/finding-more-mobile-friendly->

search.html (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Microsoft Corporation** (2015): Touchscreeninteraktionen für Windows. Website: Microsoft Windows Dev Center. URL: <https://msdn.microsoft.com/de-de/library/windows/apps/hh465415.aspx> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Munzinger Online/ Brockhaus:** Content Management System. Website: Munzinger; Wissen, das zählt. URL: <http://www.munzinger.de/document/12600084801> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Munzinger Online/ Brockhaus:** CSS. Website: Munzinger; Wissen, das zählt. URL: <http://www.munzinger.de/document/12600124380> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Munzinger Online/ Brockhaus:** HTML. Website: Munzinger; Wissen, das zählt. URL: <http://www.munzinger.de/document/12600052235> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Munzinger Online/ Brockhaus:** Hyperlink. Website: Munzinger; Wissen, das zählt. URL: <http://www.munzinger.de/document/12600079586> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Munzinger Online/ Brockhaus:** Internet. Website: Munzinger; Wissen, das zählt. URL: <http://www.munzinger.de/document/12600006925> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Munzinger Online/ Brockhaus:** Layout. Website: Munzinger; Wissen, das zählt. URL: <http://www.munzinger.de/document/12013016407> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Munzinger Online/ Brockhaus:** Maus. Website: Munzinger; Wissen, das zählt. URL: <http://www.munzinger.de/document/12014033601> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Munzinger Online/ Brockhaus:** Touchpad. Website: Munzinger; Wissen, das zählt. URL: <http://www.munzinger.de/document/12600153979> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Munzinger Online/ Brockhaus:** UMTS. Website: Munzinger; Wissen, das zählt. URL: <http://www.munzinger.de/document/12600080148> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Munzinger Online/ Brockhaus:** Webdesign. Website: Munzinger; Wissen, das zählt. URL: <http://www.munzinger.de/document/12600088260> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Nielsen, J.** (2011): Top 10 Mistakes in Web Design. Website: Nielsen Norman Group. URL: <http://www.nngroup.com/articles/top-10-mistakes-web-design/> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Open Signal** (2015): Android Fragmentation Visualized. Website: Open Signal. PDF-Datei: [http://opensignal.com/assets/pdf/reports/2015\\_08\\_fragmentation\\_report.pdf](http://opensignal.com/assets/pdf/reports/2015_08_fragmentation_report.pdf) (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Springer Gabler Verlag** (Hrsg.): Bedürfnishierarchie. Website: Gabler Wirtschaftslexikon. URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/77711/beduerfnishierarchie-v6.html> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Stadt Köln** (2015): Startseite. Website: Stadt Köln. URL: <http://www.stadt-koeln.de/> (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

**Stadt Köln:** Stadtbibliothek Köln. Website: Stadt Köln. URL: <http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/#> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Stadt Köln:** Stadtbibliothek Köln; Fragen Anregungen und Kritik. Website: Stadt Köln. URL: <https://www.stadt-koeln.de/service/onlinedienste/fragen-anregungen-und-kritik> (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

**Stadt Köln:** Stadtbibliothek Köln; Musik, Medien, Makerspace. Website: Stadt Köln. URL: <http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/zentralbibliothek/musik-medien-makerspace> (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

**Stadt Köln:** Stadtbibliothek Köln; Standorte. Website: Stadt Köln. URL: <http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/bibliotheken-archive/> (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

**Stadtverwaltung Meppen:** Büchereien. Website: Meppen. URL: <http://meppen.de/kultur-sport-jugend-freizeit/kultur/buechereien.html> (zuletzt eingesehen 20.08.2015)

**StatCounter** (2015): Frequently Asked Questions; BROWSERS: What does "Browser Version (Partially Combined)" mean?. Website: StatCounter; GlobalStats. URL: [http://gs.statcounter.com/faq#browser\\_version\\_partially\\_combined](http://gs.statcounter.com/faq#browser_version_partially_combined) (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**StatCounter** (2015): Features. Website: StatCounter. URL:

<http://statcounter.com/features/> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**StatCounter** (2015): Frequently Asked Questions; What is the StatCounter Global Stats sample size per country/region?. Website: StatCounter; GlobalStats. URL:

<http://gs.statcounter.com/faq#sample-size> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Statista GmbH** (2015): Anzahl der Mobilfunkanschlüsse in Deutschland von 1993 bis zum 2. Quartal 2015 (in Millionen). Website: Statista GmbH. URL:

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/3907/umfrage/mobilfunkanschluesse-in-deutschland/> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Statista GmbH** (2015): Anzahl der Smartphone-Nutzer in Deutschland in den Jahren 2009 bis 2015 (in Millionen). Website: Statista GmbH. URL:

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/198959/umfrage/anzahl-der-smartphonenuutzer-in-deutschland-seit-2010/> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Statista GmbH** (2015): Anzahl der Tablet-Nutzer in Deutschland von 2010 bis 2014 und Prognose bis 2019 (in Millionen). Website: Statista GmbH. URL:

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/256712/umfrage/anzahl-der-tablet-nutzer-in-deutschland> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Statistisches Bundesamt** (2015): Neue Bevölkerungsvorausberechnung für Deutschland bis 2060. Website: DESTATIS Statistisches Bundesamt. URL:

[https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/04/PD15\\_153\\_12421.html](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/04/PD15_153_12421.html) (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**W3C** (2011): Introduction to mobile web. Website: W3C Wiki. URL:

[http://www.w3.org/wiki/Introduction\\_to\\_mobile\\_web](http://www.w3.org/wiki/Introduction_to_mobile_web) (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Wroblewski, L.** (2010): An Event Apart Seattle. Website: LukeW Ideation + Design.

Video-Datei: <http://www.lukew.com/presos/preso.asp?26> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**Wroblewski, L.** (2009): Mobile First. Website: LukeW Ideation + Design. URL:

<http://www.lukew.com/ff/entry.asp?933> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

**yeebase media GmbH** (2015): Homepage-Baukästen und ihr schlechter Ruf: 9



Anbieter im Test. Website: t3n; digital pioneers. URL: <http://t3n.de/news/homepage-baukasten-517201/> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

## Literaturquellen

**Ertel, A.; Laborenz, K.** (2014): Responsive Webdesign; Anpassungsfähige Websites programmieren und gestalten. Bonn: Galileo Press

**Kadlec, T.** (2013): Praxiswissen Responsive Webdesign. Köln: O'Reilly Verlag GmbH & Co. KG

**Krug, S.** (2014): Don't make me think; Web Usability; Das intuitive Web. Mönchengladbach: mitp Verlags GmbH & Co. KG

**Marcotte, E.** (2011): Responsive Webdesign. New York: A Book Apart

**Nagel, Wolfram** (2013): Multiscreen Experience Design; Prinzipien, Muster und Faktoren für die Strategieentwicklung und Konzeption digitaler Services für verschiedene Endgeräte. Schwäbisch Gmünd: digiparden

**Nielsen, J.; Tahir, M.** (2004): Homepage Usability; 50 enttarnte Websites. München: Markt+Technik

**Podjarny, G.** (2013): Performanceaspekte von Responsive Webdesign. In: Praxiswissen Responsive Webdesign. Köln: O'Reilly Verlag GmbH

**Quirnbach, S. M.** (2012): Suchmaschinen; User Experience, Usability und nutzerorientierte Website-Gestaltung. Berlin: Springer-Verlag

**Rohles, B.** (2013): Grundkurs; Gutes Webdesign; Alles was Sie über die Gestaltung im Web wissen sollten. Bonn: Galileo Press

**Schmitt, C.; Lang, J. W.** (2012): CSS-Kochbuch. Köln: O'Reilly Verlag GmbH & Co. KG

**Schiffmann, W.; Bähring, H.; Hönig, U.** (2011): Technische Informatik 3; Grundlagen der PC-Technologie. Berlin: Springer Verlag

**Wroblewski, L.** (2011): Mobile First. New York: A Book Apart

## Abbildungsverzeichnis

### **Abbildung 1: Interaktionsbereiche für Tablets**\_\_\_\_\_27

**Microsoft Corporation** (2015): Touchscreeninteraktionen für Windows. Website: Microsoft Windows Dev Center. URL: <https://msdn.microsoft.com/de-de/library/windows/apps/hh465415.aspx> (zuletzt eingesehen am 19.08.2015)

### **Abbildung 2: Interaktionsbereiche für Smartphones**\_\_\_\_\_27

**Wroblewski, L.** (2011): Mobile First. New York: A Book Apart S. 73

### **Abbildung 3: Meistgenutzte Browser 2014/15**\_\_\_\_\_34

**StatCounter** (2015): Top 12 Desktop, Mobile & Tablet Browser Versions Combining Chrome and Firefox (5+) in Germany from June 2014 to June 2015. Website: StatCounter; GlobalStats. URL: [http://gs.statcounter.com/#desktop+mobile+tablet-browser\\_version\\_partially\\_combined-DE-monthly-201406-201506-bar](http://gs.statcounter.com/#desktop+mobile+tablet-browser_version_partially_combined-DE-monthly-201406-201506-bar) (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

### **Abbildung 4: Köln Startseite 320x480px**\_\_\_\_\_41

Screenshot: Smartphone Galaxy S III Mini (I8190). Browser: mobile Firefox 39.0. URL: <http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html> (aufgenommen am: 02.08.2015)

### **Abbildung 5: Köln Startseite 480x480px**\_\_\_\_\_41

Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html> (aufgenommen am: 02.08.2015)

### **Abbildung 6: Köln Startseite 320x480px**\_\_\_\_\_42

Screenshot: Smartphone Galaxy S III Mini (I8190). Browser: mobile Firefox 39.0. URL: <http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html> (aufgenommen am: 02.08.2015)

### **Abbildung 7: Köln Startseite 480x480px**\_\_\_\_\_42

Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html> (aufgenommen am: 02.08.2015)

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Abbildung 8: Köln Startseite Toggle-Menü 320px</b>  | <b>42</b> |
| Screenshot: Smartphone Galaxy S III Mini (I8190). Browser: mobile Firefox 39.0.<br>URL: <a href="http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html">http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html</a><br>(aufgenommen am: 03.08.2015)  |           |
| <b>Abbildung 9: Köln Startseite 768x480px</b>  | <b>43</b> |
| Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <a href="http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html">http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html</a> (aufgenommen am: 03.08.2015)   |           |
| <b>Abbildung 10: Köln Startseite 1024x480px</b>  | <b>44</b> |
| Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <a href="http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html">http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html</a> (aufgenommen am: 03.08.2015)   |           |
| <b>Abbildung 11: Köln Startseite 1023x480px</b>  | <b>44</b> |
| Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <a href="http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html">http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html</a> (aufgenommen am: 03.08.2015)   |           |
| <b>Abbildung 12: Köln Startseite Navigation 320px</b>  | <b>45</b> |
| Screenshot: Smartphone Galaxy S III Mini (I8190). Browser: mobile Firefox 39.0.<br>URL: <a href="http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html">http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html</a><br>(aufgenommen am: 04.08.2015)  |           |
| <b>Abbildung 13: Köln Startseite Footer 320px</b>  | <b>45</b> |
| Screenshot: Smartphone Galaxy S III Mini (I8190). Browser: mobile Firefox 39.0.<br>URL: <a href="http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html">http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html</a><br>(aufgenommen am: 04.08.2015)  |           |
| <b>Abbildung 14: Köln Startseite Footer 1024px</b>   | <b>46</b> |
| Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <a href="http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html">http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html</a> (aufgenommen am: 04.08.2015)   |           |
| <b>Abbildung 15: Köln Startseite Interaktionsbereiche 360x640px</b>  | <b>48</b> |
| Eigene Darstellung in Anlehnung an <b>Wroblewski, L.</b> (2011): Mobile First. New York: A Book Apart S. 73 mit Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <a href="http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html">http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html</a> (aufgenommen am: 07.08.2015) |           |

**Abbildung 16: Köln Startseite Interaktionsbereiche 768x1024px**\_\_\_\_\_48

Eigene Darstellung in Anlehnung an **Microsoft Corporation** (2015): Touchscreeninteraktionen für Windows. Website: Microsoft Windows Dev Center. URL: <https://msdn.microsoft.com/de-de/library/windows/apps/hh465415.aspx> (zuletzt eingesehen am 20.08.2015) mit Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html> (aufgenommen am: 07.08.2015)

**Abbildung 17: Köln Startseite 360x640px**\_\_\_\_\_49

Screenshot: Desktop-PC. Browser Chrome 44.0. URL: <http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html> (aufgenommen am: 07.08.2015)

**Abbildung 18: Köln Veranstaltungsseite 360x640px**\_\_\_\_\_49

Screenshot: Desktop-PC. Browser Chrome 44.0. URL: [http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/freizeit-natur-sport/veranstaltungskalender?num=10&veranstaltung\\_kategorie=59&to=20201231](http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/freizeit-natur-sport/veranstaltungskalender?num=10&veranstaltung_kategorie=59&to=20201231) (aufgenommen am: 09.08.2015)

**Abbildung 19 Köln Adressseite Telefonapp**\_\_\_\_\_50

Screenshot: Smartphone Galaxy S III Mini (I8190). Browser: mobile Firefox 39.0. URL: <http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/adressen-und-oeffnungszeiten> (aufgenommen am: 09.08.2015)

**Abbildung 20: Köln Kontakt Bildschirmtastatur**\_\_\_\_\_50

Screenshot: Smartphone Galaxy S III Mini (I8190). Browser: mobile Firefox 39.0. URL: <https://www.stadt-koeln.de/service/onlinedienste/fragen-anregungen-und-kritik> (aufgenommen am: 09.08.2015)

**Abbildung 21: Meppen Startseite**\_\_\_\_\_54

Screenshot: Smartphone Galaxy S III Mini (I8190). Browser: mobile Firefox 39.0. URL: <http://buecherei-meppen.de/home/> (aufgenommen am: 11.08.2015)

**Abbildung 22: Meppen Startseite 480x480px**\_\_\_\_\_54

Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <http://buecherei-meppen.de/home/> (aufgenommen am: 11.08.2015)

**Abbildung 23: Meppen Toggle-Menü Ansicht**\_\_\_\_\_55

Screenshot: Smartphone Galaxy S III Mini (I8190). Browser: mobile Firefox 39.0.  
URL: <http://buecherei-meppen.de/home/> (aufgenommen am: 12.08.2015)

**Abbildung 24: Meppen Ausleihe 614x480px**\_\_\_\_\_55

Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <http://buecherei-meppen.de/ausleihe/> (aufgenommen am: 12.08.2015)

**Abbildung 25: Meppen Startseite Viewportbreite 819px**\_\_\_\_\_56

Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <http://buecherei-meppen.de/home/> (aufgenommen am: 11.08.2015)

**Abbildung 26: Meppen Ausleihe Adresse und Öffnungszeiten**\_\_\_\_\_56

Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <http://buecherei-meppen.de/home/> (aufgenommen am: 13.08.2015)

**Abbildung 27: Meppen Startseite Interaktionsbereiche 360x640px**\_\_\_\_\_58

Eigene Darstellung in Anlehnung an **Wroblewski, L.** (2011): Mobile First. New York: A Book Apart S. 73 mit Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <http://buecherei-meppen.de/home/> (aufgenommen am: 11.08.2015)

**Abbildung 28: Meppen Startseite Interaktionsbereiche 768x1024px**\_\_\_\_\_58

Eigene Darstellung in Anlehnung an **Microsoft Corporation** (2015): Touchscreeninteraktionen für Windows. Website: Microsoft Windows Dev Center. URL: <https://msdn.microsoft.com/de-de/library/windows/apps/hh465415.aspx> (zuletzt eingesehen am 20.08.2015) mit Screenshot: Desktop-PC. Browser: Firefox 39.0. URL: <http://buecherei-meppen.de/home/> (aufgenommen am: 11.08.2015)

**Abbildung 29: Meppen Katalog 360x640**\_\_\_\_\_59

Screenshot: Desktop-PC. Browser: Chrome 44.0. URL: <http://buecherei-meppen.de/katalog/> (aufgenommen am 14.08.2015)

**Abbildung 30: Meppen Angebot-Service 768x1024**\_\_\_\_\_59

Screenshot: Desktop-PC. Browser: Chrome 44.0. URL: <http://buecherei-meppen.de/angebot-service/> (aufgenommen am 14.08.2015)

**Abbildung 31: Fragmentierung der Android-Smartphone-Modelle\_\_\_\_\_66**

**Open Signal** (2015): Android Fragmentation Visualized. Website: Open Signal. PDF-Datei: [http://opensignal.com/assets/pdf/reports/2015\\_08\\_fragmentation\\_report.pdf](http://opensignal.com/assets/pdf/reports/2015_08_fragmentation_report.pdf) S. 1 (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

**Abbildung I: Top 10 Desktop Bildschirmauflösungen in Deutschland Juni 2014 - Juni 2015\_\_\_\_\_70**

**StatCounter** (2015): Top 10 Desktop Screen Resolutions in Germany from June 2014 to June 2015. Website: StatCounter; GlobalStats. URL: <http://gs.statcounter.com/#desktop-resolution-DE-monthly-201406-201506> (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

**Abbildung II: Top 10 Tablet Bildschirmauflösungen in Deutschland Juni 2014 - Juni 2015\_\_\_\_\_70**

**StatCounter** (2015): Top 10 Tablet Screen Resolutions in Germany from June 2014 to June 2015. Website: StatCounter; GlobalStats. URL: <http://gs.statcounter.com/#tablet-resolution-DE-monthly-201406-201506> (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

**Abbildung III: Top 14 Mobile Bildschirmauflösungen in Deutschland von Juni 2013-Juni 2015\_\_\_\_\_71**

**StatCounter** (2015): Top 14 Mobile Screen Resolutions in Germany from June 2013 to June 2015. Website: StatCounter; GlobalStats. URL: [http://gs.statcounter.com/#mobile\\_resolution-DE-monthly-201306-201506](http://gs.statcounter.com/#mobile_resolution-DE-monthly-201306-201506) (zuletzt eingesehen am 20.08.2015)

## Tabellenverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Tabelle 1 Deutsche Bibliotheksstatistik Auswertung für Stadtbibliothek Köln und Meppen</b> | <b>71</b> |
|---|-----------|

**DBS - Deutsche Bibliotheksstatistik** (2015): Variable Auswertung. Website: hbz  
URL: <http://www.bibliotheksstatistik.de/eingabe/dynrep/index.php> (erstellt am 23.07.2015)

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabelle 2 Auswertung Stadtbibliothek Köln Startseite 320px - erstellt am 03.08.2015</b> | <b>71</b> |
|--|-----------|

**Google.inc** (2015): Web Page Performance Test for [www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/](http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/) Website: Webpagetest URL:  
[http://www.webpagetest.org/result/150803\\_0G\\_Q2T/](http://www.webpagetest.org/result/150803_0G_Q2T/)

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabelle 3 Auswertung Stadtbibliothek Köln Startseite 480px - erstellt am 03.08.2015</b> | <b>71</b> |
|--|-----------|

**Google.inc** (2015): Web Page Performance Test for [www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/](http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/) Website: Webpagetest URL:  
[http://www.webpagetest.org/result/150803\\_E0\\_R0W/](http://www.webpagetest.org/result/150803_E0_R0W/)

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabelle 4 Auswertung Stadtbibliothek Köln Startseite 768px - erstellt am 03.08.2015</b> | <b>72</b> |
|--|-----------|

**Google.inc** (2015): Web Page Performance Test for [www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/](http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/) Website: Webpagetest URL:  
[http://www.webpagetest.org/result/150803\\_XP\\_RD1/](http://www.webpagetest.org/result/150803_XP_RD1/)

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Tabelle 5 Auswertung Stadtbibliothek Köln Startseite 1024px - erstellt am 03.08.2015</b> | <b>72</b> |
|---|-----------|

**Google.inc** (2015): Web Page Performance Test for [www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/](http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/) Website: Webpagetest URL:  
[http://www.webpagetest.org/result/150803\\_CR\\_RM3/](http://www.webpagetest.org/result/150803_CR_RM3/)

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Tabelle 6 Auswertung Stadtbibliothek Meppen Angebot-Service-Seite 320px - erstellt am 13.08.2015</b> | <b>72</b> |
|---|-----------|

**Google.inc** (2015): Web Page Performance Test for [buecherei-meppen.de/angebot-service/](http://buecherei-meppen.de/angebot-service/) Website: Webpagetest URL:  
[http://www.webpagetest.org/result/150813\\_AW\\_TPY/](http://www.webpagetest.org/result/150813_AW_TPY/)

**Tabelle 7 Auswertung Stadtbibliothek Meppen Angebot-Service-Seite 1024px -  
erstellt am 13.08.2015** 

---

 **72**

**Google.inc** (2015): Web Page Performance Test for

buecherei-meppen.de/angebot-service/ Website: Webpagetest URL:

[http://www.webpagetest.org/result/150813\\_DR\\_V0M/](http://www.webpagetest.org/result/150813_DR_V0M/)



## Diagrammverzeichnis

### **Diagramm 1: Köln Startseite 320px Aufteilung der Datenmenge\_\_\_\_\_47**

**Google.inc** (2015): Web Page Performance Test for [www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/](http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/) Website: Webpagetest URL:  
[http://www.webpagetest.org/result/150803\\_0G\\_Q2T/](http://www.webpagetest.org/result/150803_0G_Q2T/)

### **Diagramm 2: Köln Startseite 1024px Aufteilung der Datenmenge\_\_\_\_\_47**

**Google.inc** (2015): Web Page Performance Test for [www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/](http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/) Website: Webpagetest URL:  
[http://www.webpagetest.org/result/150803\\_CR\\_RM3/](http://www.webpagetest.org/result/150803_CR_RM3/)

### **Diagramm 3 Meppen Angebot-Service-Seite 320px Aufteilung der Datenmenge\_57**

**Google.inc** (2015): Web Page Performance Test for [buecherei-meppen.de/angebot-service/](http://buecherei-meppen.de/angebot-service/) Website: Webpagetest URL:  
[http://www.webpagetest.org/result/150813\\_AW\\_TPY/](http://www.webpagetest.org/result/150813_AW_TPY/)

### **Diagramm 4 Meppen Angebot-Service-Seite 1024px Aufteilung der Datenmenge57**

**Google.inc** (2015): Web Page Performance Test for [buecherei-meppen.de/angebot-service/](http://buecherei-meppen.de/angebot-service/) Website: Webpagetest URL:  
[http://www.webpagetest.org/result/150813\\_DR\\_V0M/](http://www.webpagetest.org/result/150813_DR_V0M/)